
سلسلة إلعب وتعلّم
عدّ الخراف
قبل النوم
لماذا ننام؟
إختبارات في غرفة النوم
KINGfISHER
الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers


إلعب وتعلم
عدَّ الخرافَ قبلَ النومِ!
لماذَا ننامُ؟




Kingfisher


الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

المحتويات













يضم هذا الكتاب ترجمة الأصل الإنكليزي

At Home with Science:
Counting Sheep!

حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر

KINGFISHER
Kingfisher Publications plc
New Penderel House, 283-288 High Holborn,
London WC1V 7HZ

Copyright © Kingfisher Publications Plc 2000

ISBN 9953-29-504-2

الطبعة الأولى

1421 هـ - **2001** م

جميع الحقوق محفوظة للناشر



الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

عين التينة، شارع ساقية الجنزير، بناية الريم
هاتف: 860138 - 785108 - 785107 (1-961)
فاكس: 786230 (1-961) ص.ب: 5574-13 بيروت – لبنان
البريد الالكتروني: asp@asp.com.lb
الموقع على شبكة الانترنت: http://www.asp.com.lb

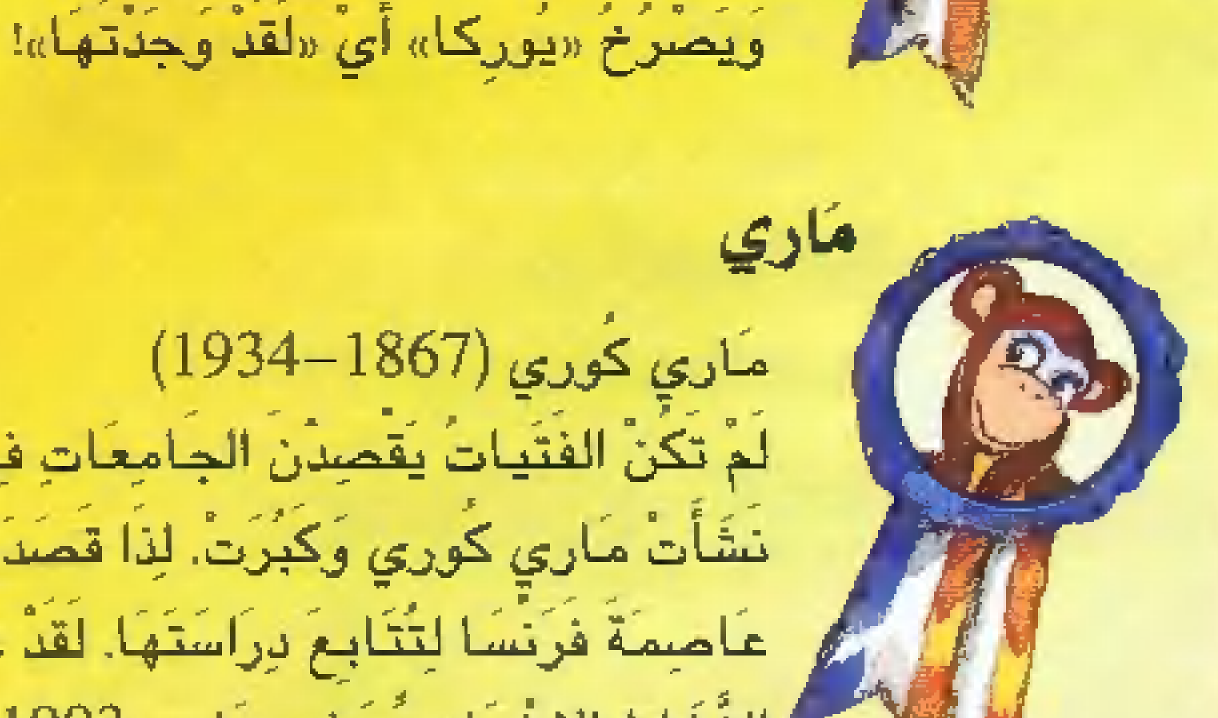
حول هذا الكتاب



هلْ تساءلتَ يوماً لماذا يجدرُ بكَ الذهابَ إلى السريرِ، أو كيفَ يستمدُّ القمرُ نورَهُ، أو تساءلتَ لماذا تقفُ أحياناً أطرافُ شعركَ حين تمشطُهُ؟ يتحدثُ هذا الكتابُ عن العِلمِ الجاري كلَّ يومٍ في غرفةِ نومِكَ. أنظرْ من حولِكَ وسوفَ تكتشفُ سريعاً أموراً وحدَكَ!

مبْنًى فَخمٌ مُعدٌّ لِلمشاهِير

إنَّ أَرْكي وَأَصْدِقَاءَهُ سَيَمُدُّونَ لكَ يدَ العَوْنِ. كُلٌّ مِنْهُم يَحْمِلُ اسْمَ عَالِمٍ شَهِيرٍ بِاسْتِثْنَاءِ بُوب البطِّ إِذْ إِنَّهُ عَالِمٌ صَغيرٌ مِثْلُكَ تَمَاماً!

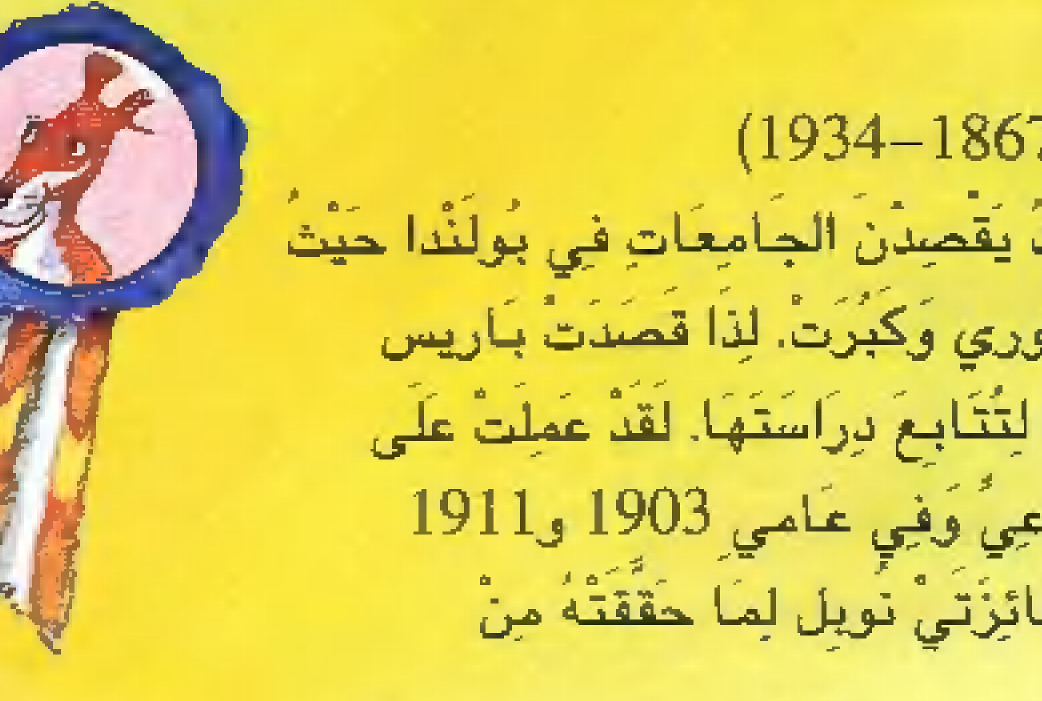


أَرْكي

أَرْخَمِيدِسْ (287–212 ق. م)
تَحقَّقَ العَالِمُ الأَغْرِيقِيُّ أَرْخَمِيدِس مِمَّا يُسَبِّبُ غَرَقَ بَعْضِ الأَشْيَاءِ فِي مِيَاهِ حَوْضِ الاسْتِحْمَامِ فِيما البَعْضُ الآخَرُ يَعُومُ. ووفْقاً لِلْقِصَّةِ تَمَلَّكَهُ فَرَحٌ شَدِيدٌ مَا إِنْ حَلَّ تِلْكَ الأَسْبَاب فَرَاحَ يَقْفِزُ فِي الهَوَاءِ وَيَصْرُخُ «يُورِكَا» أَيْ «لَقَدْ وَجَدْتُهَا»!

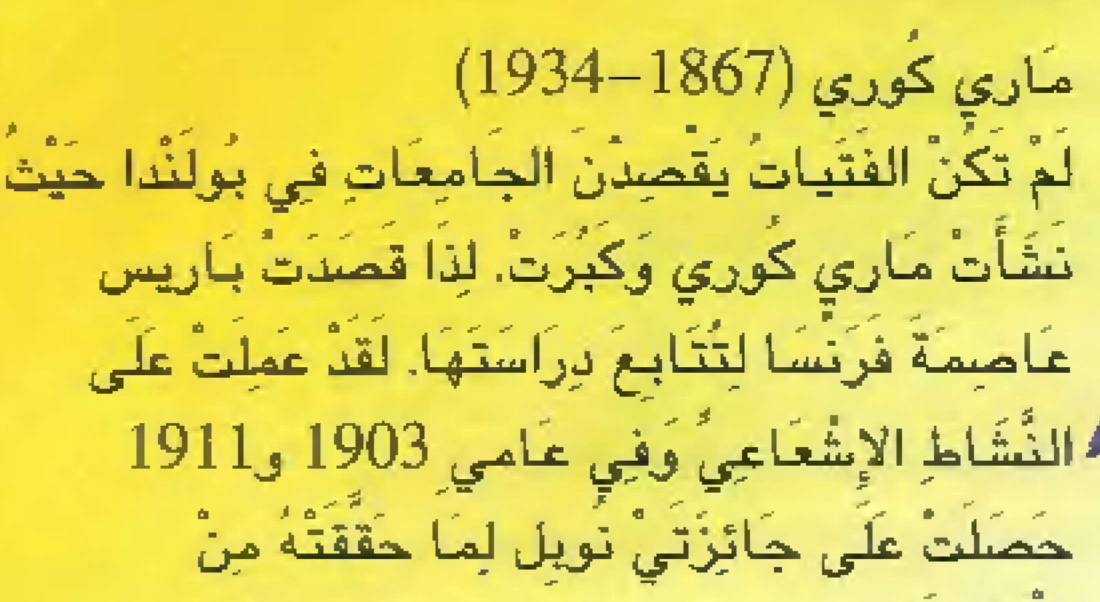
فَرانْك

بِنْجَامِين فرَنْكلين (1706–1790)
لَقَد قَامَ هَذَا العَالِمُ وَالسِّيَاسِيُّ الأَمِيركِيُّ عَامَ 1752 بِاخْتِبَارٍ شَهِيرٍ (لَكِنْ خَطِيرٍ) إِذْ أَطْلَقَ طَائِرَةً وَرَقِيَّةً خِلَالَ العَاصِفَةِ لِيُبَرْهِنَ لِلنَّاسِ أَنَّ البَرْقَ كَهْرِبَاءٌ. وَقَدْ سَاعَدَ هَذَا الاخْتِبَارُ الأَمِيركِيِّينَ عَلَى حِمَايَةِ مَنَازِلِهِم خِلَالَ العَوَاصِفِ.



مَاري

مَارِي كُورِي (1867–1934)
لَمْ تَكُنْ الفَتَيَاتُ يَقْصِدْنَ الجَامِعَاتِ فِي بُولَنْدَا حَيْثُ نَشَأَتْ مَارِي كُورِي وَكَبُرَتْ. لِذَا قَصَدَتْ بَارِيس عَاصِمَةَ فَرَنسَا لِتُتَابِعَ دِرَاسَتَهَا. لَقَدْ عَمِلَتْ عَلَى النَّشَاطِ الإِشْعَاعِيِّ وَفِي عَامَي 1903 و1911 حَصَلَتْ عَلَى جَائِزَتَيْ نُوبِل لِمَا حَقَّقَتْهُ مِنْ اكْتِشَافَاتٍ.



دوت

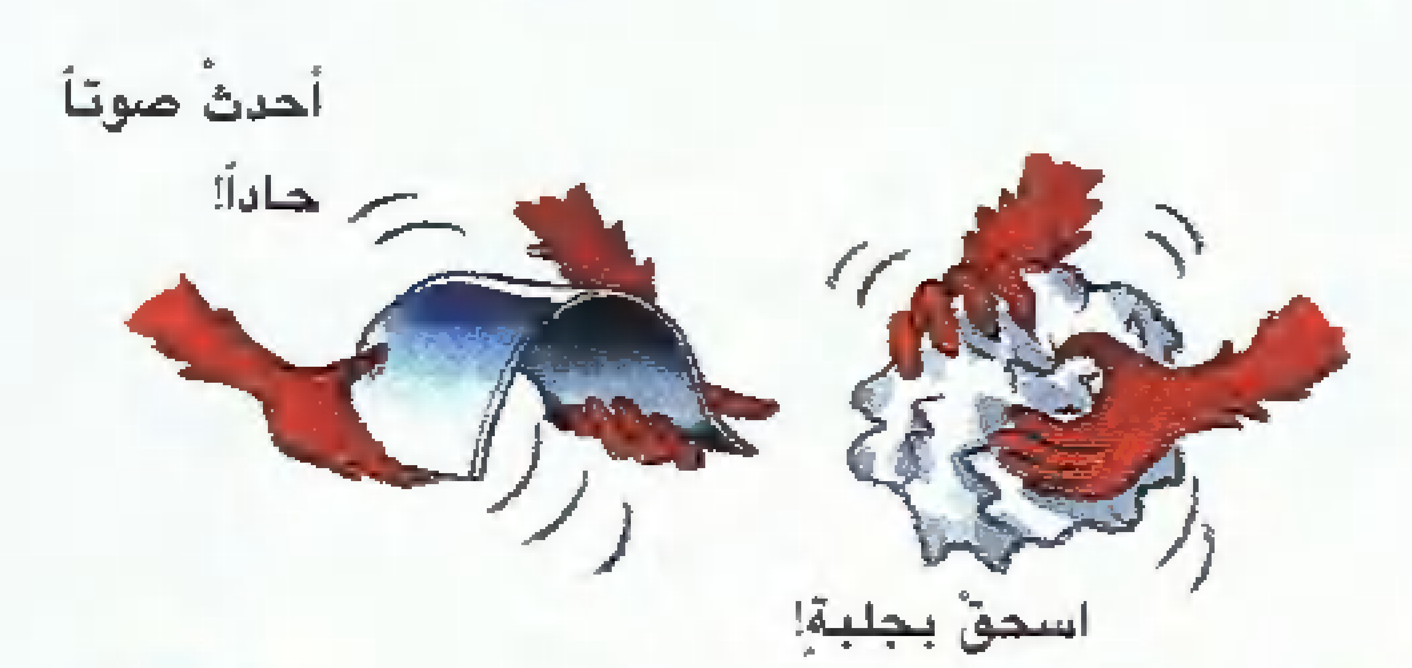
دُورُوثِي هُودْجكِين (1910–1994)
كَانَتْ دُورُوثِي هُودْجكِين عَالِمَةً بِرِيطَانِيَّةً تَوَصَّلَتْ إِلَى اكْتِشَافَاتٍ عَدِيدَةٍ تَتَعَلَّقُ بِالذَّرَّاتِ وَالجُزَيْئَاتِ وَهِيَ العَنَاصِرُ الصَّغِيرَةُ جِدّاً الَّتِي تَكُونُ كُلَّ مَا يَتَوَاجَدُ حَوْلَنَا. فَازَتْ دُورُوثِي بِجَائِزَةِ نُوبِل لِلكِيمِيَاءِ سَنَةَ 1964.

لاحظ بنفسِكَ!

1 اقرأْ عن العِلمِ الجاري في غرفةِ نومِكَ، ثم جرِّبْ اختباراتِ «لاحظْ بنفسِكَ» لمعرفةِ كيفيةِ حدوثِ ذلك. ففي العلمِ، تحاولُ الاختباراتُ العثورَ على الأجوبةِ أو إظهارَها.



2 اقرأْ التعليماتِ الخاصةَ لكلِّ اختبارٍ بعنايةٍ، وتأكدْ من اتباعِكَ الخطواتِ المرقمةَ بالتسلسلِ الصحيحِ.



3 إليكَ بعضَ الأشياءِ التي تحتاجُ إليها. حضِّرْ كلَّ شيءٍ قبلَ الشروعِ في أيِّ اختبارٍ.



4 السلامة أولاً!

خاطرَ بعضُ العلماءِ لإنجازِ اكتشافاتِهِمْ، لكنْ اختباراتُنا آمنةٌ تماماً. احرصْ على وجودِ شخصٍ كبيرٍ بقربِكَ ليشرفَ على ما تنجزُهُ، ويساعدَكَ حينَ تشاهدُ علامةَ اليدِ الحمراءِ.





حقائقُ مذهلة

مدهش

سوفَ تلاحظُ أنَّ بعضَ الكلماتِ مكتوبةٌ بأحرفٍ *مائلةٍ*. يمكنُكَ معرفةُ المزيدِ عنها في المسردِ الموجودِ في نهايةِ الكتابِ. وإذا أردتَ معرفةَ بعضِ الحقائقِ المذهلةِ، ابحثْ عَنِ الفقراتِ التي تحملُ العلامةَ "مدهش!"

لماذا يجدرُ بي الذهابَ إلى السريرِ؟

حينَ تكونُ مستيقظاً، يتلقَّى دماغُكَ - أيْ العضوُ في جسمِكَ الذي يتحكَّمُ فيما تفعلُهُ- المعلوماتِ من حواسِكَ. فهذهِ الأخيرةُ تطلعُهُ على كلِّ ما تراهُ وتسمعُهُ وتتذوقُهُ وتشمُّهُ وتلمسُهُ. يحتاجُ دماغُكَ إلى الوقتِ لفرزِ هذهِ المعلوماتِ، وهو يفعلُ ذلكَ حينَ تكونَ نائماً. والواقعُ أنَّ الحلمَ هو جزءٌ من عمليةِ الفرزِ. فالدماغ يخزنُ معظمَ الذكرياتِ، لكنَّهُ يدعُكَ تنسَى الأشياءَ التي لا تحتاجُ إليها. وإذا لم تحصلْ على كميةٍ كافيةٍ من النومِ، يمكنُ أن تصبحَ مشوشاً أو حتَّى مريضاً.

ما هو أفضلُ وقتٍ للتوجهِ إلى السريرِ؟

حينَ لا يأتي السريرُ إليكَ!

ينمو الأولادُ خلالَ النومِ أكثرَ ممَّا أثناءَ الاستيقاظِ

أحلام سعيدة!

هناكَ بعضُ الأمورِ التي تقومُ بها على الدوامِ من دونِ التفكيرِ، مثلِ التنفسِ. ويحدثُ ذلكَ حتَّى حينَ تكونُ نائماً. فثمةَ جزءٌ من دماغِكَ يبقيكَ على قيدِ الحياة من دونِ أن تضطر للتفكيرِ في الأمرِ.

يستمرُ قلبُكَ في الخفقانِ حينَ تكونُ نائماً.

حلمٌ

دماغٌ

إنَّ الحصولَ على الكثيرِ من «نومِ الحُسنِ» يمنحُ بشرتَكَ فرصةً لترميمِ نفسِها.



حينَ تكونُ مريضاً يساعدُكَ النومُ على الشفاءِ.

حتَّى لو كنتَ نائماً، يرسلُ دماغُكَ الرسائلَ إلى عضلاتِ التنفسِ في جسمِكَ.



1 حاولْ حفظَ قصيدةٍ قبلَ الخلودِ إلى النومِ. هل تستطيعُ تذكرَها في صباحِ اليومِ التالي؟



2 حاولْ حفظَ قصيدةٍ أخرى حينَ تنهضُ من النومِ. هل تستطيعُ تذكرَهما عندَ الخلودِ إلى النومِ؟ ما هو أفضلُ وقتٍ لتعلمِ الأشياءِ الجديدةِ؟



3 إذا تذكرتَ أحلامَكَ بعدَ الاستيقاظِ من النومِ، حاولْ تدوينَها على ورقةٍ. فسوفَ تنساها عادةً بسرعةٍ إذا لمْ تفعلْ ذلكَ.



في هذا الحلمِ، يرقصُ آرشي مع بوب. بماذا تحلمُ أنتَ؟

مدهش

نومُ الحُسنِ



ينفقُ الإنسانُ تقريباً 23 عاماً من حياته في النوم، وإنّما ليسَ دفعةً واحدةً!



حاولْ النومَ في الأوقاتِ الصحيحةِ!

لماذا أملكُ بطانياتٍ؟

هل يجدرُ بي إخبارَكَ نكتةَ السريرِ؟

لمْ يتمَّ إعدادُها بعدُ!

إنَّ الأغطيةَ والوساداتِ والفرشَ في سريرِكَ تساعدُكَ على الشعورِ بالارتياحِ أثناءَ النومِ. فإذا كانَ الهواءُ المحيطُ بكَ بارداً، يفقدُ جسمُكَ الحرارةَ بواسطةِ الحَمْلِ الحراريِّ. ويعني ذلكَ أنَّهُ حينَ يسخنُ الهواءُ الموجودُ قربَ جسمِكَ ويتحركُ بعيداً، يأخذُ الحرارةَ معَهُ. لكنْ بطانيتُكَ تحولُ دونَ حدوثِ ذلكَ من خلالِ العملِ بمثابةِ *مادةٍ عازلةٍ*. هكذا، يتمُّ حبسُ الهواءِ الساخنِ من دونِ السماحِ له بالفرارِ. وفي الطقسِ الحارِ، حينَ يكونُ جسمُكَ دافئاً، تحتاجُ على الأرجحِ إلى شراشفَ أقلَّ سماكةً.

حفظُ الحرارةِ

تملكُ الحيواناتُ والطيورُ فراءً وريشاً سميكةً، أو تصنعُ الأعشاشُ من موادَّ عازلةٍ لإبقاءِ صغارِها دافئةً.



بطانيةٌ محشوةٌ بالريشِ

نحنُ نستخدمُ موادَّ مماثلةً في البطانياتِ والشراشفِ لحبسِ الهواءِ الساخنِ وإبقائِهِ بالقربِ منْ أجسامِنا. فالفرشُ أكثرُ نعومةً وسخونةً من الأرضِ الباردةِ والصلبةِ.

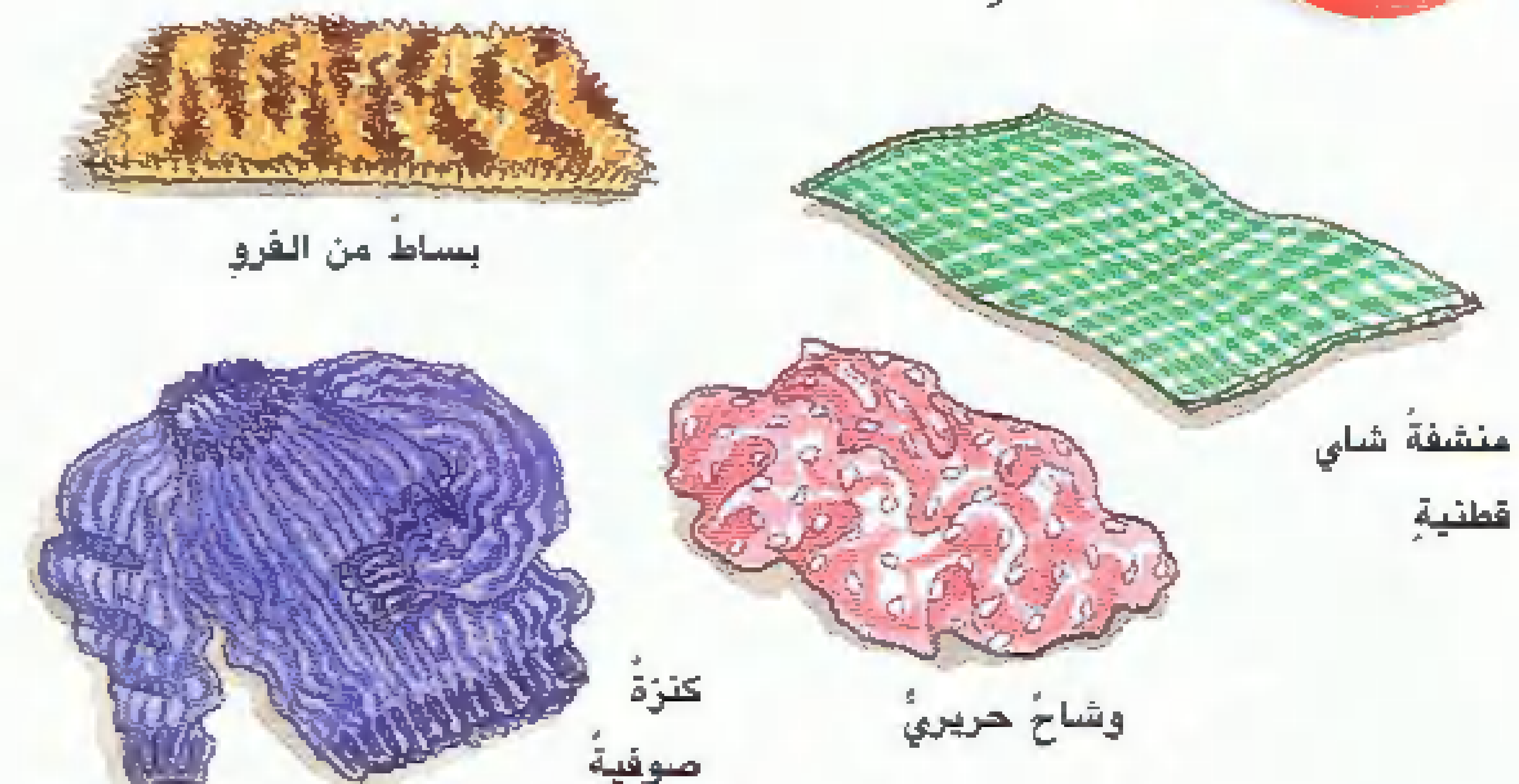
تستطيعُ المادةُ العازلةُ إبقاءَ الحرارةِ في الخارجِ كما في الداخلِ. لذا، يبقى طعامُ النزهةِ بارداً في حقيبةٍ مبطنةٍ.



تستطيعُ الزجاجةُ الخوائيةُ إبقاءَ المشروباتِ باردةً أو ساخنةً.

لاحظ بنفسِكَ!

1 اجمعْ قصاصاتٍ من أقمشةٍ مختلفةٍ، مثلَ منشفةِ شاي قطنيةٍ وكنزةٍ صوفيةٍ ووشاحٍ حريريٍّ وبساطٍ من الفروِ.



2 راقبْ الآنَ مدى جودتِها في عزلِ الحرارةِ. أطلبْ من شخصٍ كبيرٍ أن يملأَ بعضَ القناني البلاستيكية بمياهٍ ساخنةٍ.



3 لفَّ كلَّ قنينةٍ، باستثناءِ قنينةٍ واحدةٍ، بقطعةٍ قماشيةٍ. واتركْ القناني حتى تبردَ في المكانِ نفسِهِ.

شريطٌ لاصقٌ

رباطٌ مطاطيٌّ

4 بعدَ مرورِ 30 دقيقةً تقريباً، المسْ القناني. هلْ ما زالتْ أيٌّ منها ساخنةً؟ رتبْها وفقَ التسلسلِ. ما هي أفضلُ مادةٍ في عزلِ الحرارةِ؟

ما هي المادةُ التي تشكلُ أفضلَ غطاءٍ لقنينةِ آرشي المليئةِ بالمياهِ الساخنةِ؟



لا تنسَ ترتيبَ سريرِكَ!

مدهش

شعر مجوف



تحبسُ معظمُ الثدييات والطيورِ الهواءَ بين شعرِها أو رياشِها لمساعدتِها في الحفاظِ على الدفءِ. لكنَّ اللاما تعتمدُ طريقةً أفضلَ إذْ تملكُ شعراً مجوفاً يمنحُها عزلاً إضافياً.

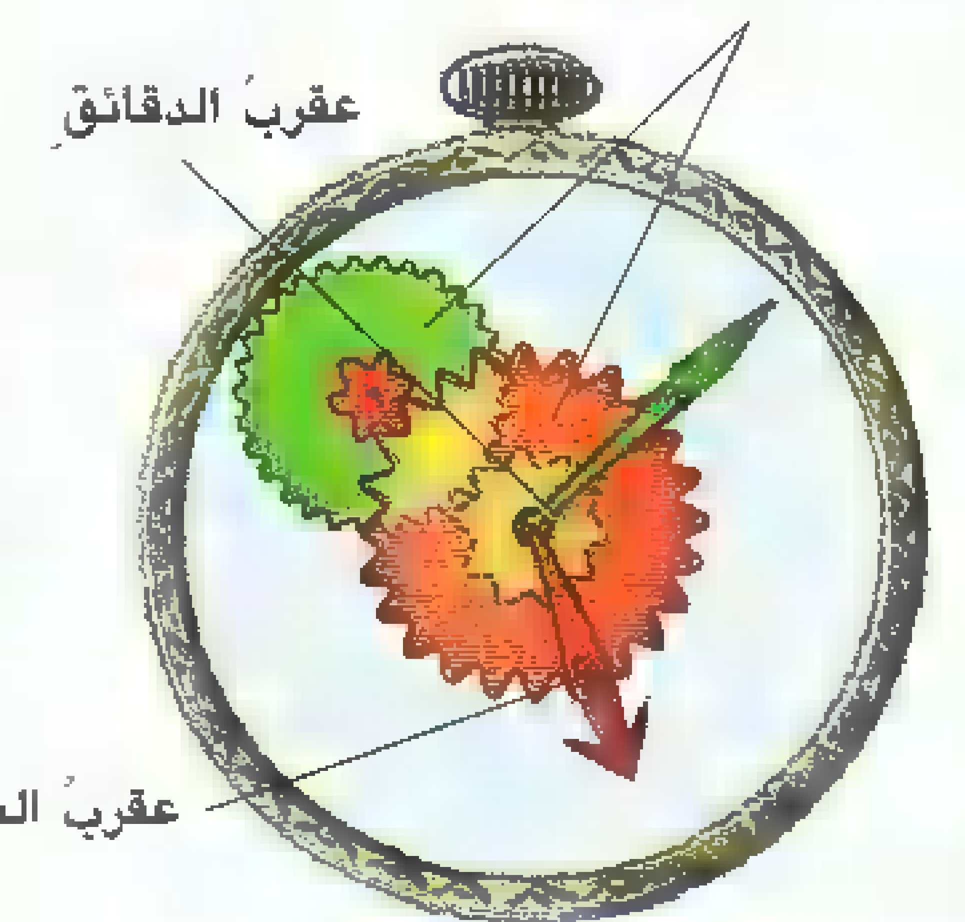
لماذا تتكتكُ ساعتي؟

ماذا تفعلُ بالساعةِ المريضةِ؟

قد تصدرُ ساعةُ غرفةِ نومِكَ صوتَ تكتكةٍ عاليةٍ، لكنَّها تساعدُكَ على الاستيقاظِ كلَّ يومٍ. إنَّها تعملُ ليلاً ونهاراً، وتعرضُ لكَ الساعاتِ والدقائقَ. وقبلَ زمنٍ بعيدٍ، كانَ الناسُ ينهضونَ حين تشرقُ الشمسُ، ويقيسونَ الساعاتِ باستعمالِ ساعاتٍ رمليةٍ صامتةٍ. أمَّا الساعاتُ المتكتكةُ فتحتوي على أجزاءٍ متحركةٍ اسمُها «آليةُ الساعةِ». وآليةُ الساعةِ هي دورانُ الدواليبِ المسننةِ بواسطةِ *الطاقةِ المخزنةِ* في بطاريةٍ أو نابضٍ ملفوفٍ. «تتكتكُ» الساعةُ أثناءَ دورانِ الدواليبِ المسننةِ. وتتوقفُ الساعة عن التكِّ حينَ ينفدُ النابضُ أو البطارية.

لا شيءَ، لأنَّها تصبحُ أفضلَ معَ الوقتِ!

كيفَ تعملُ الساعةُ



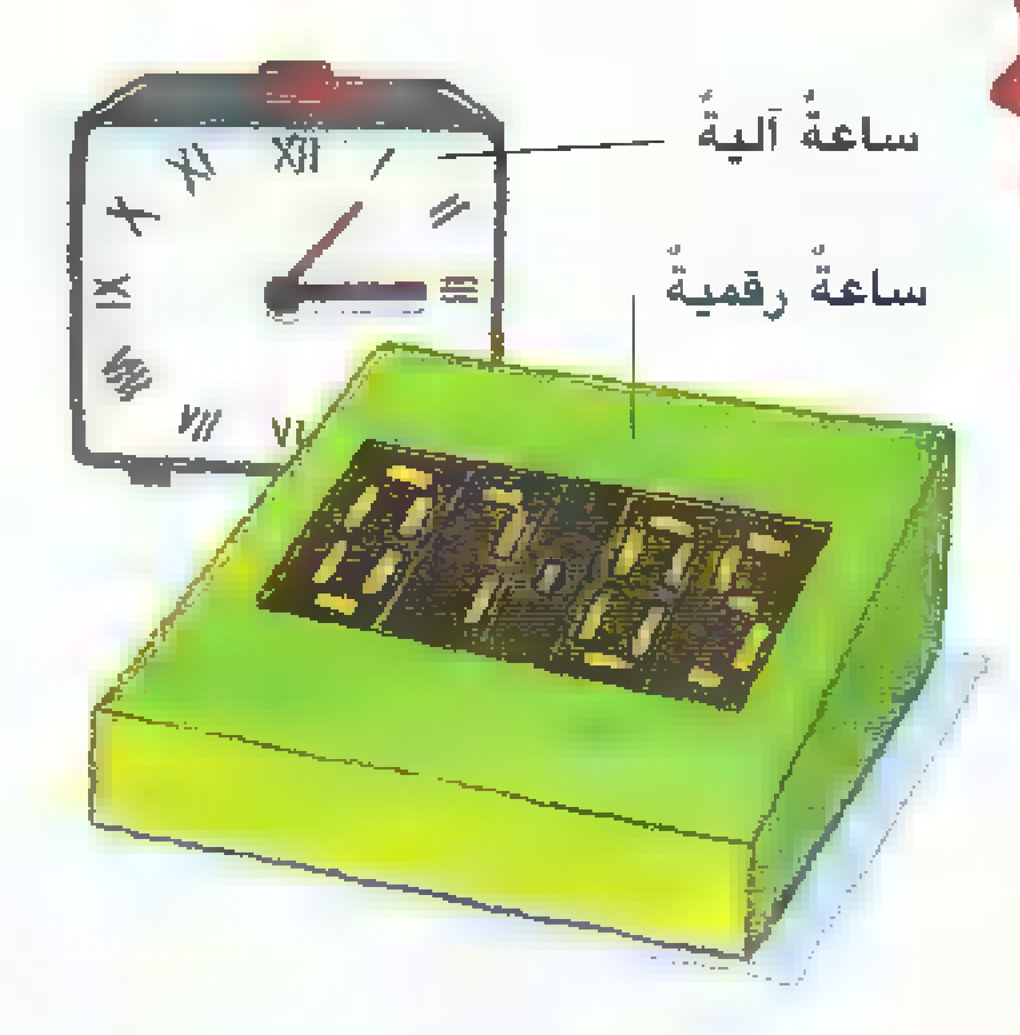
يتجهُ دولابٌ في اتجاهٍ معينٍ، فيما الدولابُ الآخرُ في الاتجاهِ المعاكسِ.

تيك تاك

تعملُ الدواليبُ المسننةُ داخلَ الساعةِ على تدويرِ العقربِ الكبيرِ (الدقائقِ) والعقربِ الصغيرِ (الساعةِ) وفقَ سرعاتٍ مختلفةٍ، بحيثُ نستطيعُ معرفةَ الوقتِ.

والدولابُ المسننُ هو دولابٌ له أسنانٌ حولَ الحافةِ. تعلقُ أسنانُ كلِّ دولابٍ بالدولابِ الآخرِ وتساعدُه على الدورانِ.

وبدلَ الميِنا والعقاربِ، تملكُ الساعةُ *الرقميةُ* شاشةً للعرضِ البلوريِّ السائلِ (LCD) تعرضُ الأرقامَ فقط.



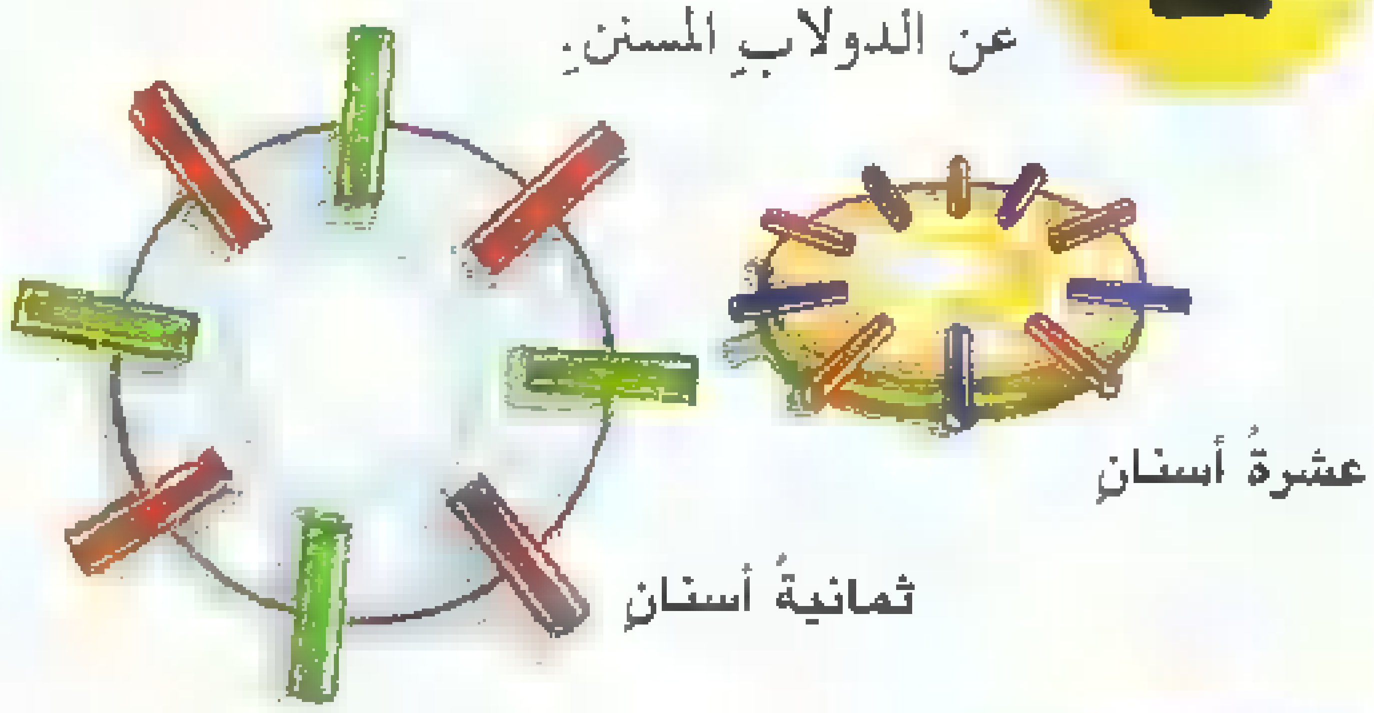
لاحظ بنفسك!

1 لإعدادِ دولابٍ مسننٍ، اقطعْ بعضَ القشاتِ البلاستيكيةِ بعنايةٍ. استخدمْ شريطاً لاصقاً منَ الجهتينِ لِلصقِ عشرِ قشاتٍ على أعلى غطاءٍ كبيرٍ لوعاءٍ مربعٍ.

قشاتٌ

مقصٌ

2 استعملْ غطاءً صغيراً لصنعِ دولابٍ مسننٍ آخرَ له ثمانيةُ أسنانٍ. أصبحَ لديكَ الآنَ نموذجانِ عن الدولابِ المسننِ.



3 أطلبْ من شخصٍ كبيرٍ أن يغرزَ دبوساً صغيراً في وسطِ الجهةِ التحتيةِ من كلِّ دولابٍ مسننٍ. فهذا يساعدُ الدولابيْنِ المسننيْنِ على الدورانِ.

شريطٌ لاصقٌ من الجهتينِ

دبابيسُ صغيرةٌ

4 أغرزْ الدبابيسَ الصغيرةَ في علبةٍ كرتونٍ بحيثُ تعلقُ الأسنانُ ببعضِها البعضَ أثناءَ دورانِ الدولابيْنِ المسننيْنِ. أبرمْ الدولابَ الكبيرَ وراقبْ كيفَ يدورُ الدولابُ الصغيرُ.



وقت مثالي

مدهش

تمرَّنْ على قراءةِ الوقتِ الصحيحِ!

12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

إنَّ الساعةَ الأكثرَ دقةً في العالمِ هي ساعةٌ ذريةٌ، تخسرُ أقلَّ من ثانيةٍ كلَّ ثلاثةِ ملايينِ عامٍ. يتمُّ إعدادُ كريستالِ الكوارتز، مثلَ ذلكَ الموجودِ في الساعاتِ الرقميةِ، للذبذبةِ باستعمالِ معدنٍ خاصٍّ اسمهُ السيزيوم. ويستغرقُ الأمرُ ثانيةً واحدةً فقط حتّى تحدثَ 9,192,631,770 ذبذبةً، وهذا سريع جداً في الواقعِ.

لماذا تقفُ أطرافُ شعري؟

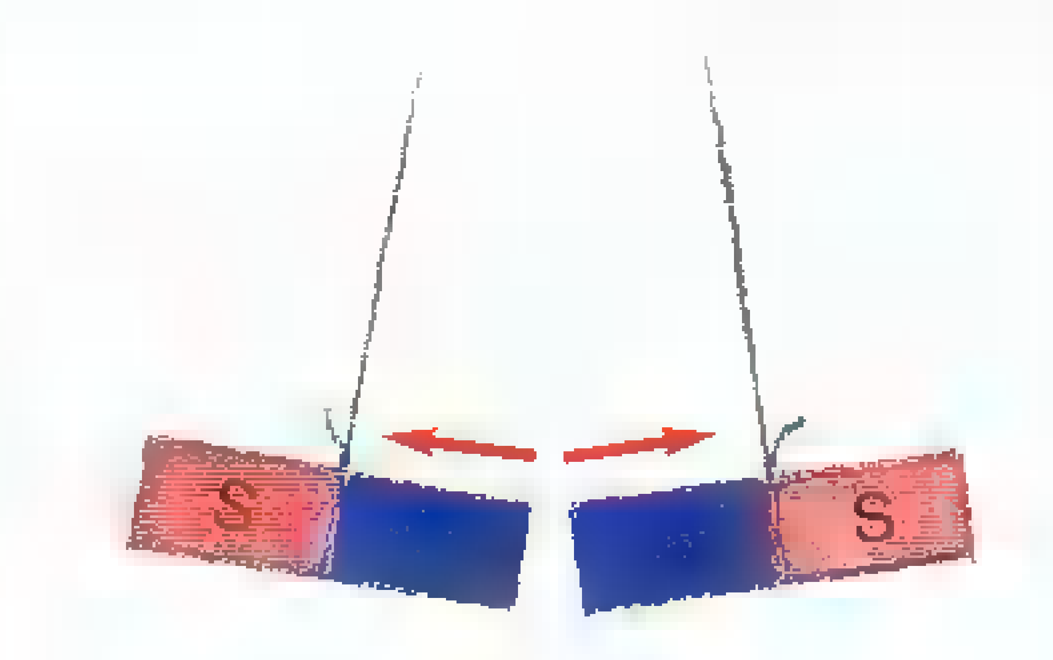
ماذا تقولُ الفرشاةُ للشعرِ؟

سوفَ أشحنُكَ!

هلْ يستحيلُ عليكَ أحياناً جعلَ شعرِكَ مسطحاً أثناءَ تمشيطِهِ؟ هل تقفُ أطرافُهُ عندَ تمشيطِهِ؟ تنجمُ هذهِ المشكلةُ عن *الكهرباءِ الساكنة*. فحينَ تستخدمُ مشطاً أو فرشاةً بلاستيكيةً، تسلبُ شعرَكَ جسيماتٍ كهربائيةً بالغةَ الصغرِ اسمُها الإلكتروناتُ. هكذا، تصبحُ الطبقةُ الخارجيةُ لكلِ شعرةٍ مشحونةً *كهربائياً*. وبما أنَّ الشحناتِ في كلِّ الشعراتِ هي نفسُها، تدفعُ الكهرباءُ الشعراتِ بعيداً عن بعضِها البعضَ بحيثُ تنتفخُ بدلَ أن تتسطحَ.

شحنات كهربائية

تبتعدُ الحجارةُ المغنطيسيةُ عن بعضِهَا البعضَ مثلَ الشعراتِ المشحونةِ كهربائياً. فإذا حركتَ الطرفيْنِ، أو القطبيْنِ، المماثليْنِ لمغنطيسيْنِ معاً، سوفَ يصدّانِ بعضَهما بعضاً. في الواقعِ، يصدُّ القطبُ الشماليُّ القطبَ الشماليَّ، فيما يصدُّ القطبُ الجنوبيُّ القطبَ الجنوبيَّ.



إنَّ السيرَ على سجادةٍ سميكةٍ قد يشحنُ كلَّ جسمِكَ. فإذا لمستَ المقبضَ المعدنيَّ لبابٍ معينٍ، قدْ تشعرُ بارتجاجٍ مفاجىءٍ نتيجةَ صدمةٍ كهربائيةٍ بسيطةٍ!

تستطيعُ الكهرباءُ الساكنةُ جذبَ الأشياءِ أيضاً. فهي تجذبُ الغبارَ إلى النوافذِ الزجاجيةِ وشاشاتِ التلفزيونِ.



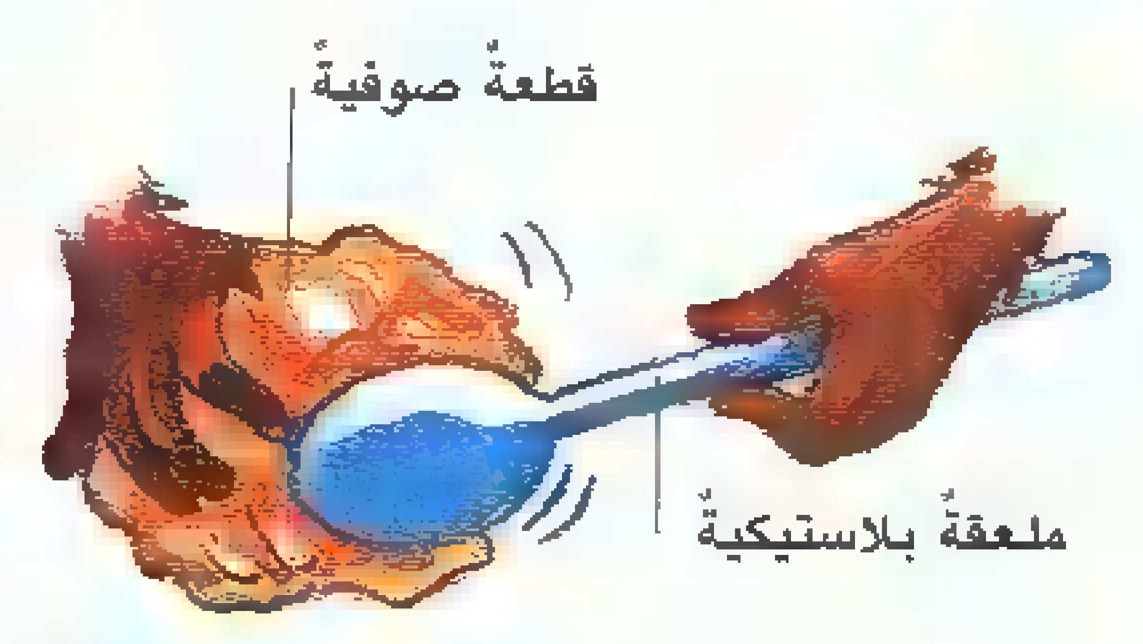
تعملُ الشحناتُ المختلفةُ على جذبِ بعضِها البعضَ.

لاحظ بنفسِكَ!

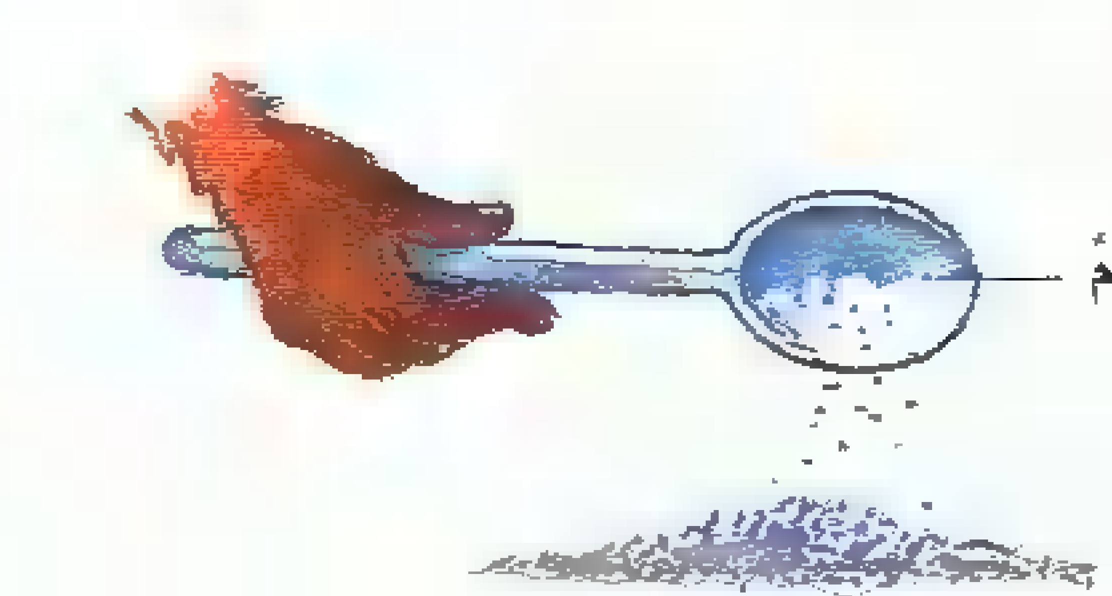
1 أمزجْ بعضَ الملحِ أو السكرِ الخشنِ مع فلفلٍ مطحونٍ على نحوٍ ناعمٍ أو مسحوقِ طلقٍ. رشَّ المزيجَ فوقَ سطحٍ أملسَ.



2 أفركْ ملعقةً أو مسطرةً بلاستيكيةً على قطعةٍ صوفيةٍ، أو على كمِّ كنزتِكَ، لشحنِهَا بالكهرباءِ الساكنةِ.



3 أمسكْ الملعقةَ فوقَ المزيجِ ثمَّ أخفضْها تدريجياً. سوفَ تلاحظُ أن المسحوقَ أو الفلفلَ الناعمَ سيقفزُ إلى الملعقةِ ويلتصقُ بها.



4 إذا أخفضتَ الملعقةَ أكثرَ فأكثرَ، سوفَ يقفزُ بعضُ الملحِ أو السكرُ أيضاً. ويُعزَى ذلكَ إلى الكهرباءِ الساكنةِ.



غيوم مشحونة



أثناءَ العواصفِ الرعديةِ، تحتكُ الجسيماتُ الجليديةُ المدوّمةُ في الغيومِ معاً وتصبحُ مشحونةً بكهرباءٍ ساكنةٍ. يسببُ هذا البرقَ. هكذا، تنبثقُ شراراتٌ ضخمةٌ من الكهرباءِ عبرَ الهواءِ، وتستطيعُ عبورَ الغيومِ أو النزولَ إلى الأرضِ.



كيفَ يعملُ مصباحِي؟

حينَ تصبحُ الأشياءُ شديدةَ الاتقادِ، تطلقُ بعضَ طاقتِها في شكلِ ضوءٍ. فالطاقةُ الموجودةُ في الشمعةِ تأتي من الشمعِ المحترقِ. لذا، تصبحُ الشمعةُ أقصرَ أثناءَ استنفادِ الشمعِ. وحينَ تضيءُ مصباحاً كهربائياً، يتوهّجُ الجزءُ الزجاجيُّ فيه. وعلى عكسِ الشمعةِ، لا يُستنفدُ الجزءُ الزجاجيُّ لأنه لا يحترقُ. فالطاقةُ التي يستخدمُها هي الكهرباءُ، وهي تنتقلُ إلى الجزءِ الزجاجيِّ عبرَ الأسلاكِ طالمَا أنَّ المصباحَ قيدُ التشغيلِ.

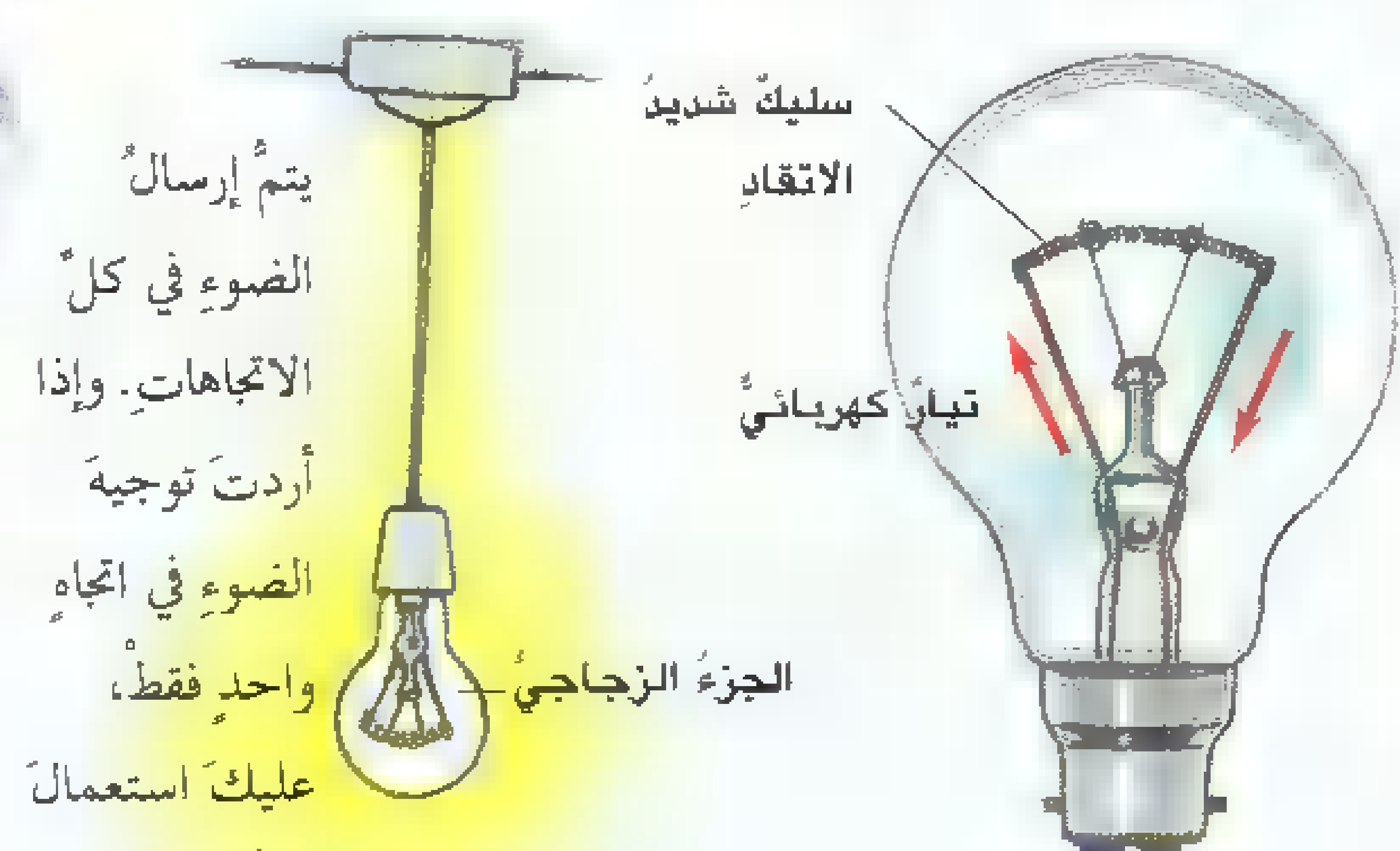
كيفَ ينتقلُ الضوءُ

يوجدُ داخلَ الجزءِ الزجاجيِّ من المصباحِ الضوئيِّ سلكٌ معدنيٌّ ناعمٌ اسمُه *السُّلَيْكُ*. حينَ تتدفقُ الكهرباءُ عبرَ السليكِ، يصبحُ هذا الأخيرُ شديدَ الاتقادِ ويصدرُ الضوءَ.

يرسلُ الظلُّ الضوءَ إلى الجدارِ

شيءٌ أكمدُ

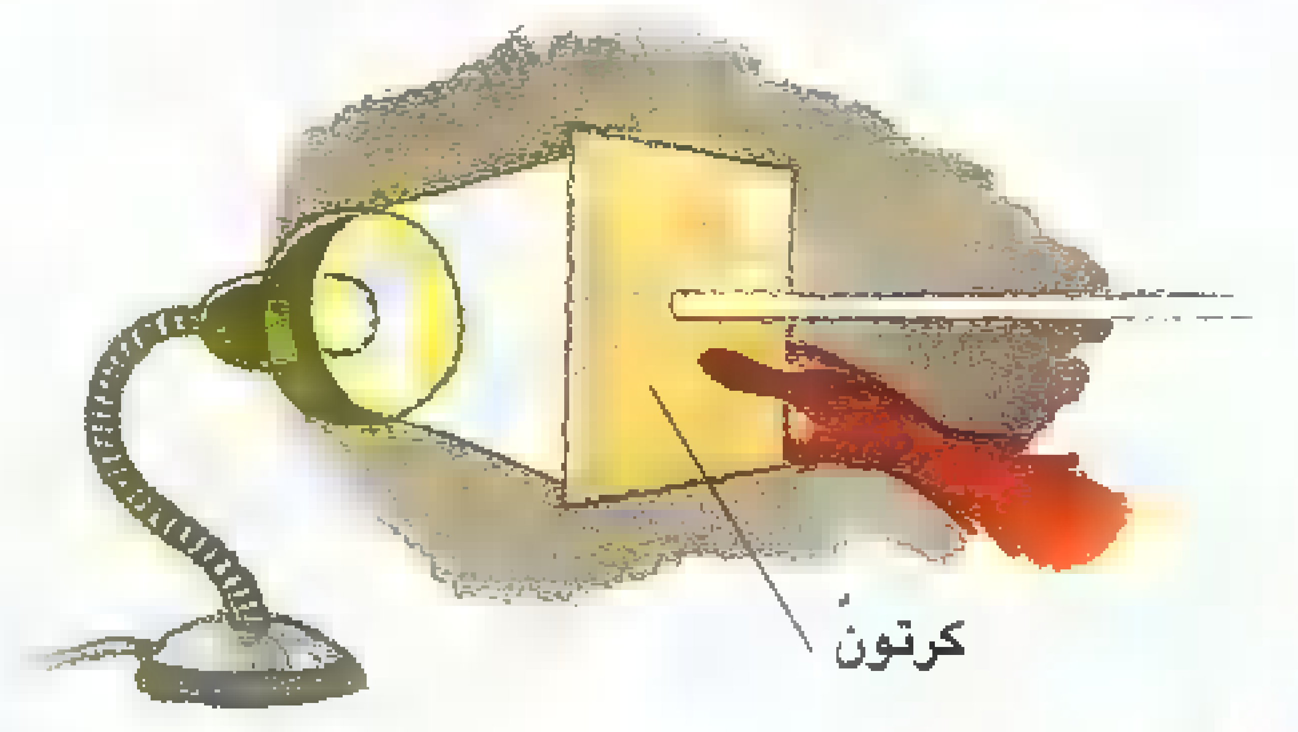
يتمُّ إرسالُ الضوءِ في كلِّ الاتجاهاتِ. وإذا أردتَ توجيهَ الضوءِ في اتجاهٍ واحدٍ فقط، عليكَ استعمالَ ظلٍّ.



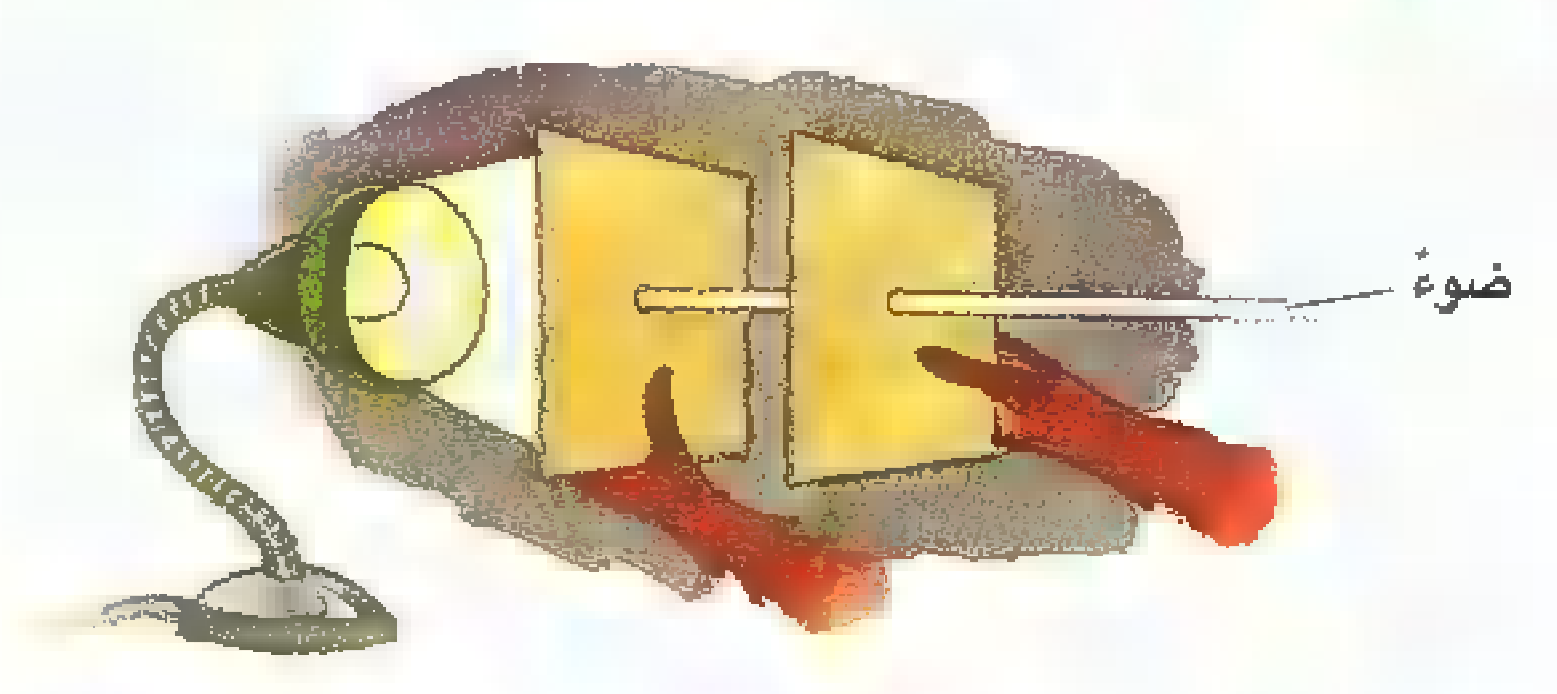
ينتقلُ الضوءُ دوماً في خطوطٍ مستقيمةٍ، ولذلكَ لا يستطيعُ الانعطافَ حولَ الزوايا. وحينَ يصلُ الضوءُ إلى شيءٍ أكمدَ يسدُّ طريقَهُ، يلقي ظلاً.

لاحظ بنفسِكَ!

1 أطلبْ من شخصٍ كبيرٍ أن يحدثَ لكَ فتحةً في قطعتيْن من الكرتونِ. أمسكْ إحدى القطعتيْنِ على مسافةِ ذراعٍ بينَكَ وبينَ مصباحٍ كهربائيٍّ. يمكنكُ مشاهدةُ الضوءِ وهو يسطعُ عبرَ الفتحةِ.



2 ضعْ القطعةَ الثانيةَ من الكرتونِ بينَكَ وبينَ القطعةِ الأولى. لنْ تتمكنَ من مشاهدةِ الضوءِ إلاّ في حالِ تراصفِ الفتحتيْنِ.



3 وجِّهْ ضوءَ المصباحِ نحوَ جدارٍ. استعملْ يديْكَ أو اصنعْ دميةً لوضعِها بينَ المصباحِ والجدارِ. استمتعْ في إعدادِ صورٍ جميلةٍ بواسطةِ الظلالِ.

هلْ هذهِ فراشةٌ أو عصفورٌ؟





ثمةَ مخترعٌ أميركيٌّ شهيرٌ، اسمُهُ توماس إديسون، صنعَ أولَ مصباحٍ كهربائيٍّ عامَ 1879. احتوَى ذلكَ المصباحُ على سلكٍ مصنوعٍ من الكربونِ، كانَ يتوهّجُ كلّما عبرَهُ التيارُ الكهربائيُّ. وشرعَ الناسُ سريعاً في استبدالِ مصابيحِ الغازِ في منازلِهِمْ بالمصابيحِ الكهربائيةِ.



ماذا يوجدُ في خزانتي؟

ما هوَ القاسمُ المشتركُ بين النعجةِ والكنغرِ؟

كنزةٌ صوفيةٌ!

يرتدي الناسُ الثيابَ لأنّنا، على عكسِ الحيواناتِ الأخرى، نحتاجُ غالباً إلى حمايةٍ إضافيةٍ مِنَ الطقسِ. فحينَ يكونُ الطقسُ حاراً، تسمحُ الثيابُ الخفيفةُ بفرارِ الحرارةِ من جلدِنا وتحمينا مِنَ الشمسِ. كما أنَّ الألوانَ الفاتحةَ، مثلَ الأبيضِ، تعكسُ أيضاً ضوءَ الشمسِ وتساعدُنا في الحفاظِ على البرودةِ. وفي الطقسِ البارِدِ، نرتدي ثياباً أدفأَ وأثقلَ تحبسُ الهواءَ وتحتفظُ بالحرارةِ. تجدرُ الإشارةُ إلى أنَّ الناسَ الذين يصنعونَ الثيابَ يصبغونَ الموادَّ في ألوانٍ عدّةٍ بحيثُ يمكنُنا ارتداءَ ما نفضلُهُ لنبدوَ مختلفينَ عَنِ الآخرينَ.

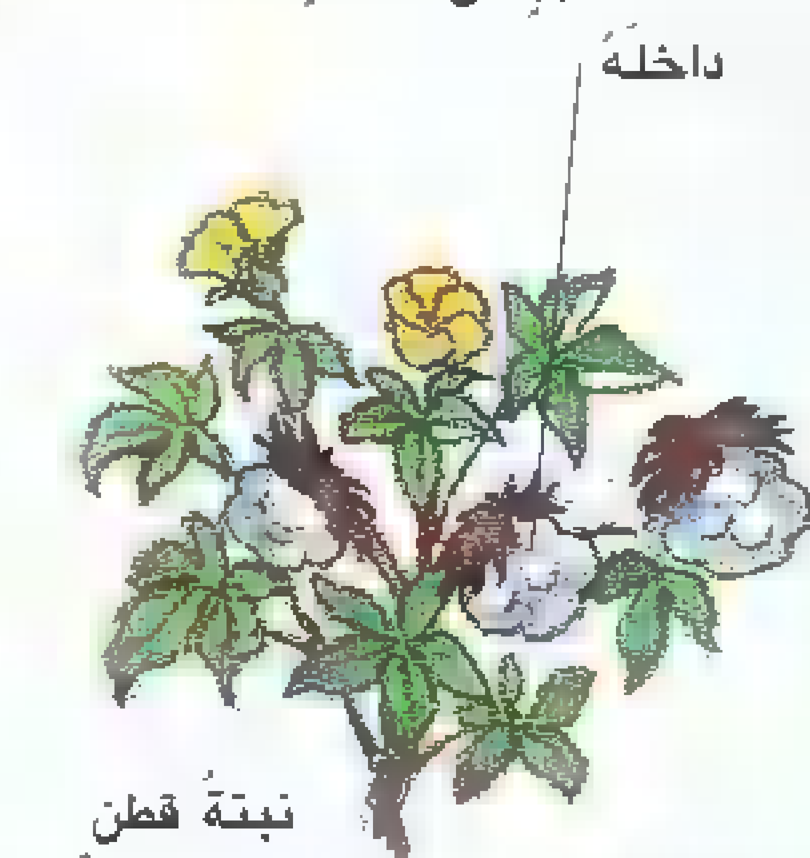
الألياف والأصباغ

تتألفُ الثيابُ من *ألياف*. وبعضُ الأليافِ طبيعيةٌ. فالقطنُ والكتانُ هما مِنَ النباتاتِ، فيما الصوفُ والحريرُ يشتقانِ مِنَ الحيواناتِ.

تتوافرُ بعضُ الأليافِ في عدّةِ ألوانٍ طبيعيةٍ. فنعجةُ يعقوبَ، مثلاً، تكشفُ عن ظلالٍ عدةٍ في صوفِها.

صوفٌ

نعجةُ يعقوبَ





إنَّ معظمَ الأصباغِ المستخدمةِ لتلوينِ الثيابِ مصنوعةٌ من النفطِ أو الفحمِ. وهناكَ آلافُ الألوانِ المختلفةِ الممكنُ الاختيارُ بينَها.

موادُّ كيميائيةٌ سائلةٌ

أليافٌ

خيطٌ

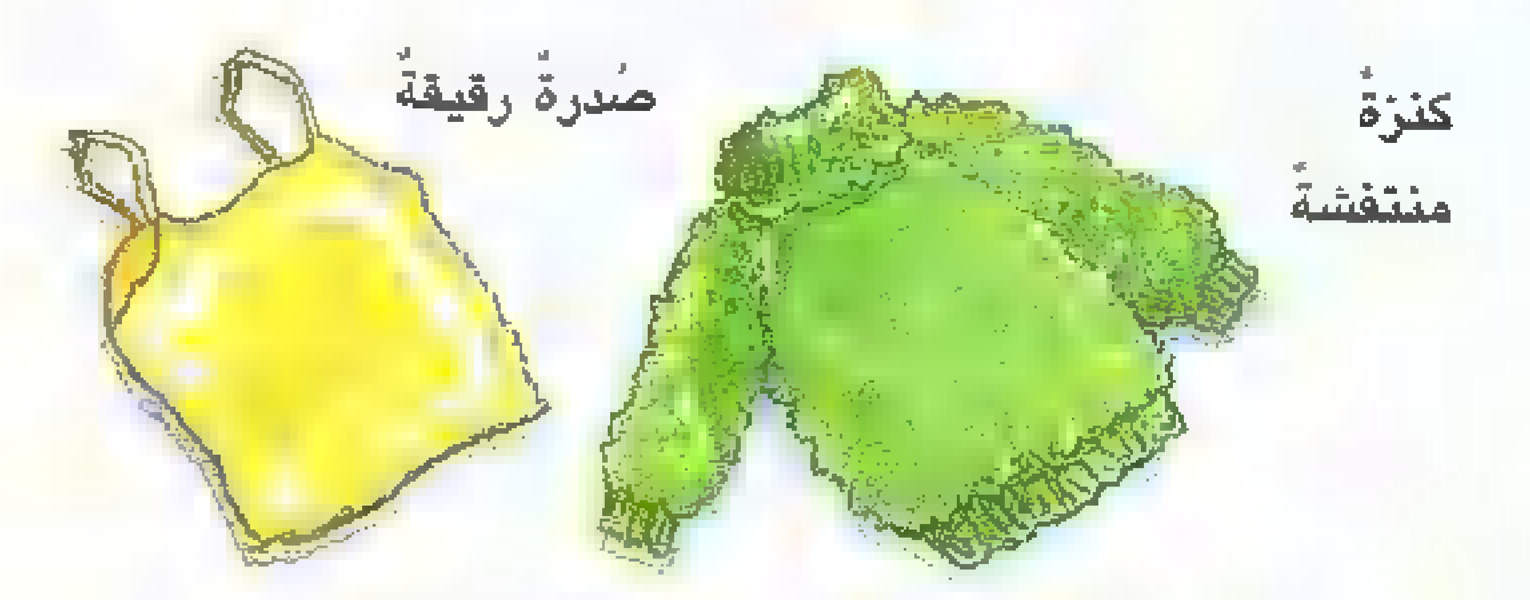
يتمُّ بخُّ موادَّ كيميائيةٍ سائلةٍ عبرَ فتحاتٍ في آلةٍ لصنعِ *أليافٍ اصطناعيةٍ*.

لاحظ بنفسِكَ!

1 بكمْ طريقةً مختلفةً تستطيعُ فرزَ ثيابِكَ؟ أنظرْ إلى اللصائقِ الموجودةِ عليْها لمساعدتِكَ. ما هيَ الثيابُ المحتويةُ على ألياف اصطناعيةٍ؟ البوليستر والنايلونُ والأكريليكُ هي مِنَ الأمثلةِ على الألياف الاصطناعيةِ.



2 ما هيَ الثيابُ المخصصةُ للطقس الباردِ؟ إذا كانتْ تحبسُ الهواءَ، لأنَّها زغبةٌ أو محشوةٌ، يعني ذلكَ أنَّها تحتفظُ جيداً بالحرارةِ. أمَّا الثيابُ الرقيقةُ فهي أفضلُ للطقسِ الدافىءِ.



3 هلْ لديكَ لونٌ مفضلٌ؟ إذا فرزتَ ثيابَكَ وفقَ الألوانِ المختلفةِ، هل توجدُ كومةٌ أكبرُ من بقيةِ الكوماتِ؟





الكلُّ يتغيرُ!

ثمةَ حيواناتٌ، مثلُ الأرنبِ الوحشي القطبي وفأرةِ الثلجِ، لها غلافٌ مختلفٌ لكلِّ موسمٍ. فالأرنبُ الوحشيُّ القطبيُّ يكون بني – رمادي في الصيفِ، لكنَّ غلافَه يصبحُ أبيضَ في الشتاءِ ليمتزجَ مع الثلجِ. ويساعدُه ذلكَ على الاختباءِ من الأعداءِ. وقربَ القطبِ الشماليِّ، حيثُ يوجدُ ثلجٌ على الدوامِ، يبقى الأرنبُ الوحشي أبيض اللونِ طوالَ السنةِ.



لماذا رائحةُ العطرِ جميلةٌ؟

ما هو الشيءُ الطويلُ والرماديُّ والقادر على الشمّ؟

خرطومُ الفيلِ!

نحنُ نشمُّ الأشياءَ حينَ تنتقلُ جسيماتٌ صغيرةٌ عبرَ الهواءِ وصولاً إلى أنوفِنا. تتولى كاشفاتٌ خاصةٌ للروائحِ التقاطَ الجسيماتِ وإرسالَ الرسائلِ إلى أدمغتِنا. هكذا، تساعدُنا حاسةُ الشمِ على الاستمتاعِ بالطعامِ الذي نأكلُهُ. كَما أنَّنا نستمتعُ بالروائحِ بحدِّ ذاتِها، مثلِ الروائحِ التي تستخدمُها أزهارٌ عدّةٌ لجذبِ الحشراتِ. وتوجدُ أيضاً موادُّ كيميائيةٌ قويةُ الرائحةِ في أنحاءَ أخرى من النباتاتِ، بحيثُ يتمُّ استخراجُها من النباتاتِ بمثابةِ زيوتٍ عطريةٍ واستخدامُها لصنعِ العطورِ.


كيفَ تنتقلُ الرائحةُ

تتبخَرُ الزيوتُ العطريةُ ويسهلُ شمُّ رائحتِها. لكنَّنا لا نستطيعُ شمَّ الأشياءِ التي لا تتحولُ إلى بخارٍ، مثلِ الملحِ والمعدنِ.

تتحولُ الرائحةُ السائلةُ إلى بخارٍ. ينتقلُ البخارُ عبرَ الهواءِ.

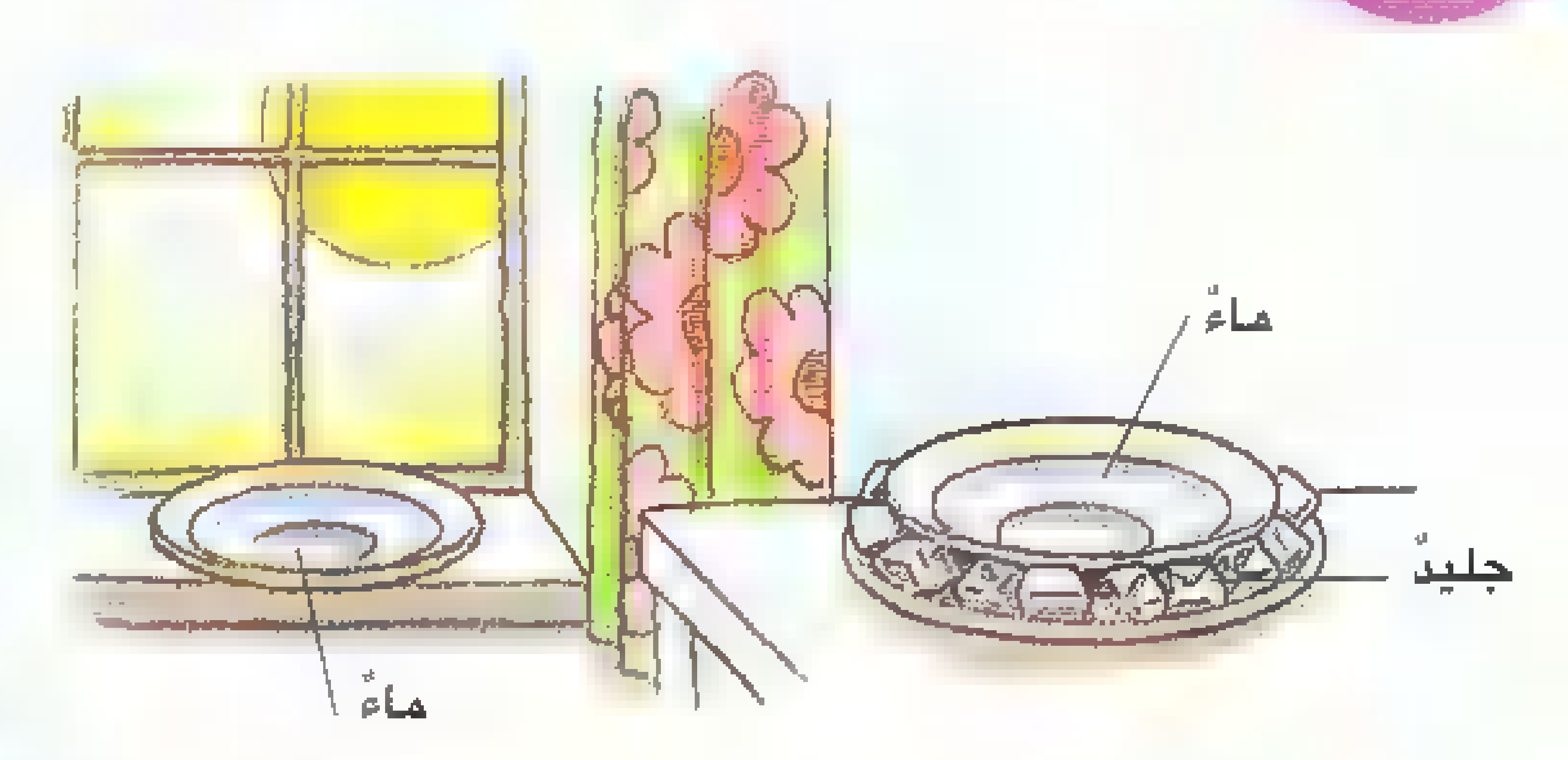




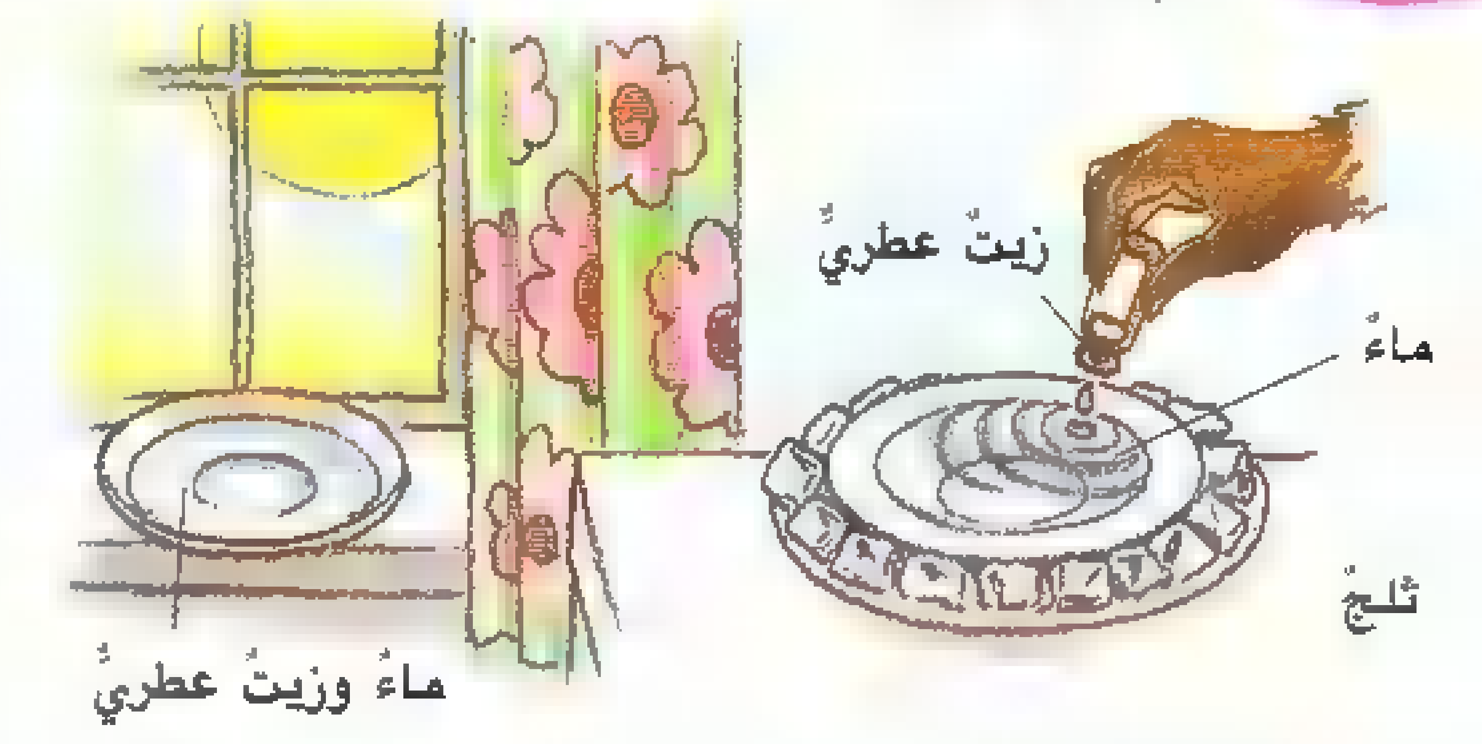
أثناءَ الشهيقِ، تنتقلُ الرائحةُ إلى أعلى أنفِكَ. وتكشفُ كلُّ رائحةٍ عن جسيماتٍ من أحجامٍ وأشكالٍ مختلفةٍ. تستطيعُ كاشفاتُ الروائحِ في أنفِكَ معرفةَ الفرقِ بينَها.

لاحظ بنفسِكَ!

1 ضعْ القليلَ من الماءِ في صحنيْن. ضعْ أحدَ الصحنيْنِ فوقَ مشعاعٍ أو عتبةِ نافذةٍ مشمسةٍ. ضعْ الصحنَ الآخرَ فوقَ طبقٍ من الثلجِ في مكانٍ مظلَّلٍ.



2 أطلبْ من شخصٍ كبيرٍ أنْ يساعدَكَ في إضافةِ بضعِ قطراتٍ من زيتٍ عطريٍّ، مثلِ الخزامَى، إلى كلِّ طبقٍ، ثم انتظرْ قليلاً.



3 تجولْ في الغرفةِ وشمْ الروائحَ. منْ أينَ تصدرُ الرائحةُ أولاً؟ أيُّ رائحةٍ هي الأقوى؟ يفترضُ بالدفءِ أن يساعدَ الروائحَ على الفرارِ في الهواءِ.



مدهش

روائحُ جيدة



يمكنُ للروائحِ أن تؤثّر في أدمغتِنا، رغمَ أننا لا نلاحظُ ذلك ربّما. فبعضُ الروائحِ، مثلِ الخزامَى والبابونجِ، تساعدُنا على الاسترخاءِ. وهناكَ روائحُ أخرى، مثلُ الليمونِ والشايِ، تساعدنا على التيقظِ أكثرَ.



ماذا يعيشُ في غرفةِ نومي؟

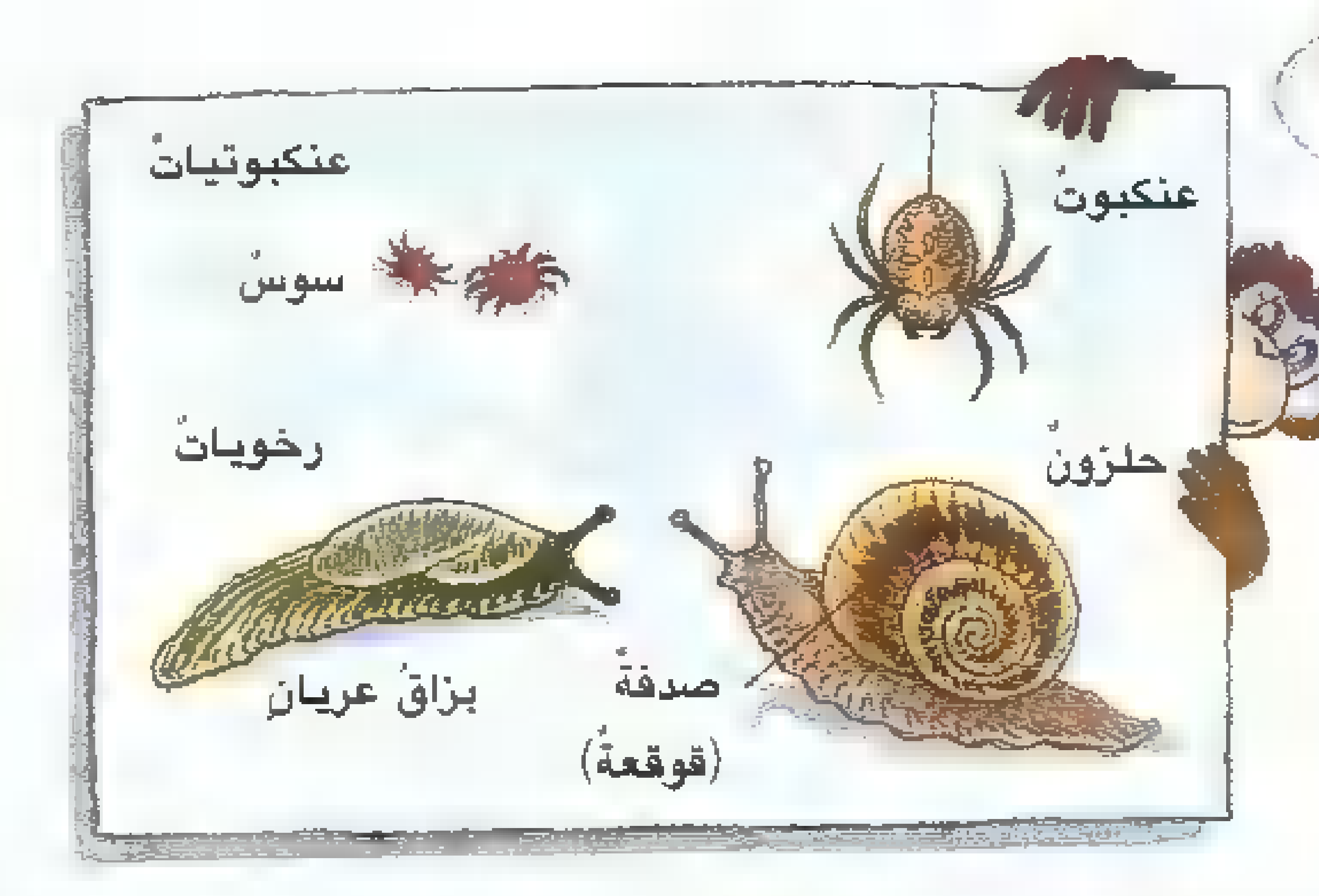
هناكَ بعضُ الحشراتِ الزاحفةِ التي تجدُ غرفةَ نومِك مريحةً تماماً مثلَكَ أنتَ. فالعناكبُ تتسلقُ الجدرانَ وأنابيبَ التصريفِ بسهولةٍ. وتساعدُها النباتاتُ المعترشةُ وأطرُ النوافذِ في العثورِ على طريقِها إلى الداخلِ. وفي الليلِ، يدخلُ العثُّ وذبابةُ نوّارٍ والحصّادُ عبرَ النوافذِ المفتوحةِ، لأنها تنجذبُ إلى الضوءِ. والواقعُ أنَّ معظمَها غيرُ مؤذٍ، لكنْ الذبابُ القارصُ (الذي يعيشُ على الحيواناتِ الأليفة) والبعوضُ تبحث دوماً عن الدمِ. وفي الخريفِ، قد تصلُ الخنافسُ والفراشاتُ لتبحثَ عن مكانٍ *للإسبات*.



ما هي الحشرةُ؟

تُعتبرُ ذبابةُ نوارٍ والعثُّ والفراشاتُ مِنَ الحشراتِ الطائرةِ. وهي تملكُ ستَّ أرجلٍ ومجسات كبيرةً اسمُها الزبانَى. والبرغوثُ هو مِنَ الحشراتِ أيضاً لكنه لا يملكُ أجنحةً.

أما العناكبُ والعثُّ فليستْ مِنَ الحشراتِ، وإنَّما هي عنكبوتياتٌ. فهي لا تستطيعُ الطيرانَ وتملكُ ثماني أرجلٍ. من جهةٍ أخرى، يملكُ الحلزونُ والبزاقُ العريانُ أجساماً طريةً من دونِ أيةِ أرجلٍ على الإطلاقِ. وهي تُعرفُ *بالرخوياتِ*.

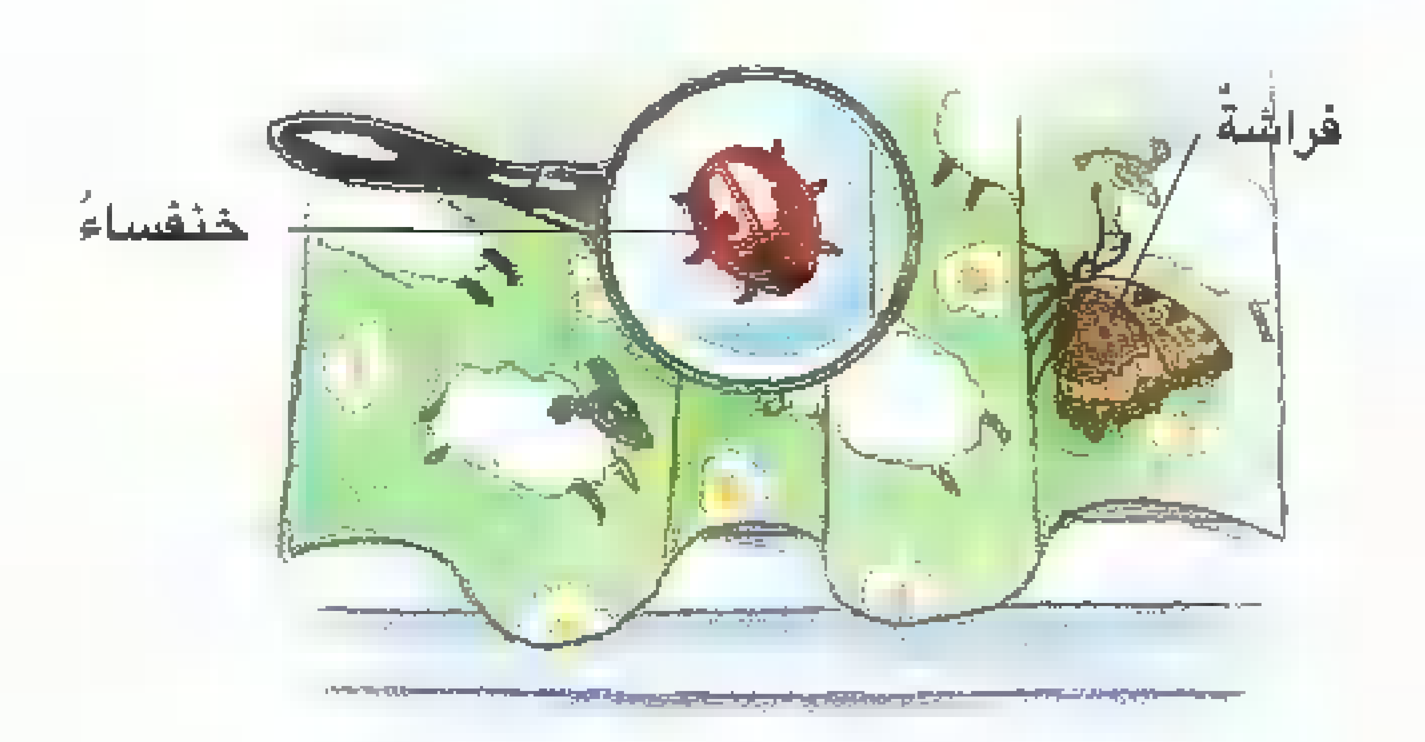


لاحظ بنفسِكَ!

1 ماذا تستطيعُ أن تسمعَ حينَ يسودُ الهدوءُ في الليلِ؟ قد تسمعُ أزيزَ ذبابةٍ أو طنينَ بعوضةٍ.



2 في الشتاءِ، اختلسْ نظرةً خاطفةً إلى طيّاتِ ستائرِكَ. قد تعثرُ على خنفساءَ أو فراشةٍ نائمةٍ. لا تزعجْها. فهي ستستيقظُ وتطيرُ بعيداً خلالَ الربيعِ.



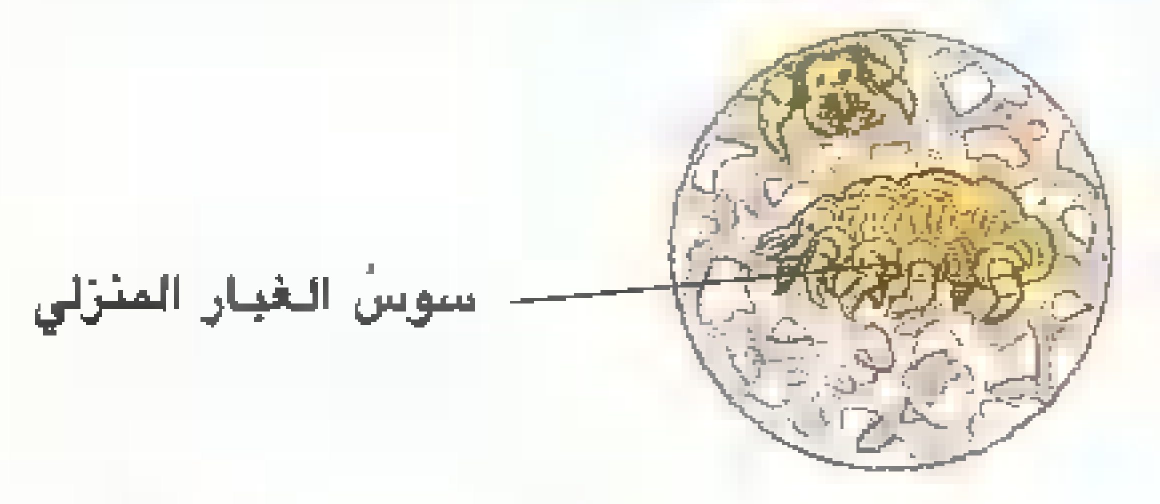
3 ابحثْ عَنِ المساراتِ اللزجةِ الناجمةِ عن البزاقِ العريانِ والحلازينِ التي تجوّلتْ داخلَ المنزلِ خلالَ الليلِ.



حشرةُ العطاسِ مدهش



لعلَّ أصغرَ ضيوفِ منزلِكَ هي سوسُ الغبارِ المنزليِّ التي تعيشُ في الغبارِ. وهو يقتاتُ بالعفنِ الذي ينمو على أيِّ شيءٍ رطبٍ قليلاً، بما في ذلكَ شراشفُكَ. ويمكنُ أنْ يصابَ الناسُ أحياناً بالحساسيةِ نتيجتَها. وهي تجعلُنا نعطسُ ونصفرُ.





لماذا أسحبُ الستائرَ؟

مِنَ الأسهلِ النومِ في الظلامِ لأنَّهُ حينَ تكونُ العينانِ مفتوحتيْنِ، تبقيانِ دماغَنا مشغولاً من خلالِ إرسالِ الرسائلِ إليه. وحين تغلقُ عينيْكَ للخلودِ إلى النومِ، لا يوجدُ أيُّ شيءٍ لتنظرَ إليه ولذلكَ لا تحاولُ فتحهُما مجدداً. تمتازُ المنازلُ العصريةُ بنوافذَ كبيرةٍ مصنوعةٍ من زجاجٍ عديمِ اللونِ يسمحُ بدخولِ الكثيرِ من الضوءِ. وعندَ تغطيةِ هذهِ النوافذِ بستائرَ، يمكنُكَ إبعادُ الضوءِ عنكَ فيما أنتَ نائمٌ. هكذا، لنْ تزعجُكَ أنوارُ الشارعِ، أو ضوءُ القمرِ، أو أضواءُ السياراتِ، أو الشمسُ حين تشرقُ في الصباحِ.



الضوءُ والموادُّ

يسمحُ الشيءُ *الشفافُ* بدخولِ الضوءِ عبرَهُ. يمكنُكَ مشاهدةُ ماذا يوجدُ في الجهةِ الأخرى. أما الموادُّ المعتمةُ فتمنعُ مرورَ كلِّ الضوءِ. ولا يمكنُكَ الرؤيةُ عبرَها أبداً.

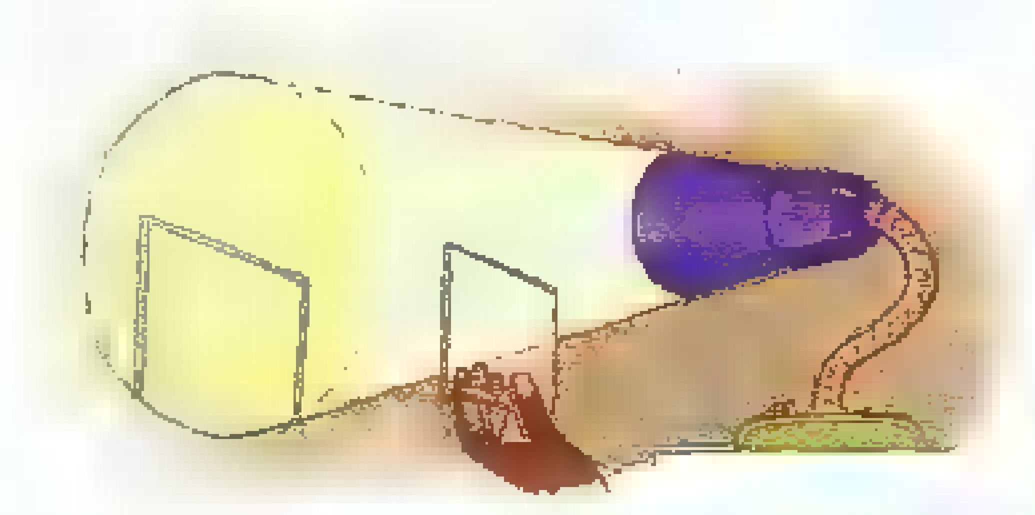
ليسَ كلُّ الزجاجِ عديمَ اللونِ. فبعضُ الزجاجِ يسمحُ بمرورِ لونٍ واحدٍ فقطْ عبرَهُ، فيما هناكَ زجاجٌ داكنٌ وآخرُ لبنيٌّ أو لؤلؤيٌّ.



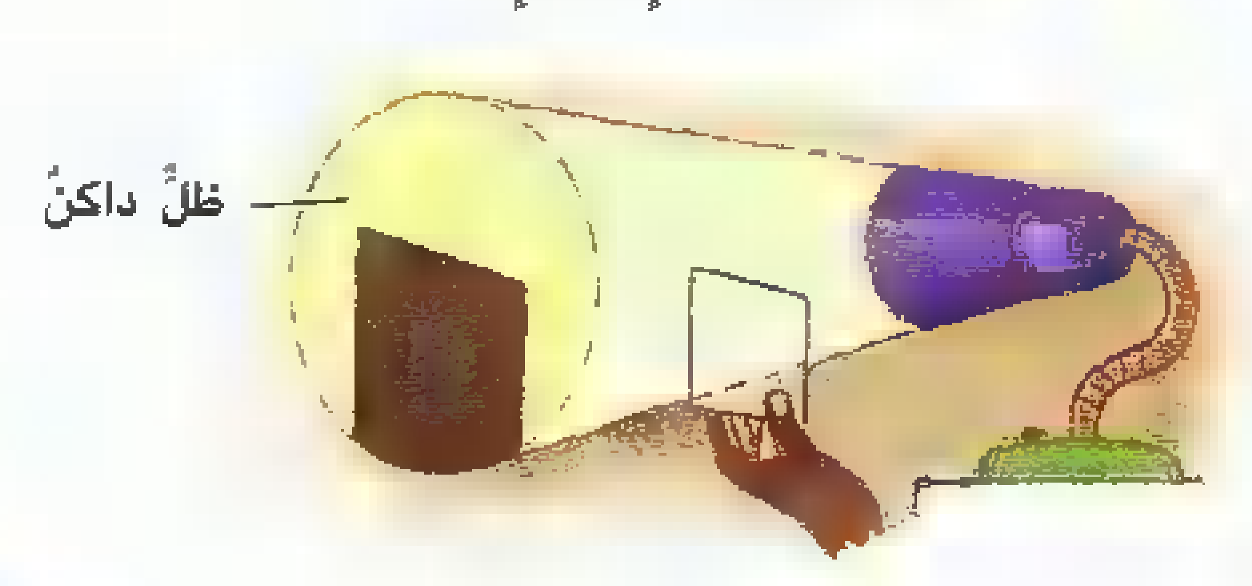
لاحظ بنفسِكَ!

1 أعثرْ على شعاعٍ شمسيٍّ ساطعٍ أو وجّهْ مصباحاً مكتبياً نحوَ جدارٍ. إنَّ الضوءَ الساطعَ على الجدارِ انتقلَ عبرَ الهواءِ الشفافِ والعديمِ اللونِ.

2 أُنظرْ عبرَ قطعةٍ شفافةٍ من البلاستيكِ أو النايلونِ اللاصقِ. يمكنُكَ مشاهدةُ ماذا يوجدُ في الجهةِ الأخرَى لأنَّ المادةَ شفافةٌ. ضعْ هذه المادةَ في الشعاعِ الضوئيِّ. لنْ يحدثَ أيُّ ظلٍّ تقريباً.



3 أمسكْ قطعةً سميكةً من الكرتونِ في الضوءِ. لن تتمكنَ من مشاهدةِ أيِّ شيءٍ عبرَها لأنَّها غيرُ شفافةٍ. ضعْها وسطَ شعاعِ الضوءِ. سوف تلقي بظلٍ داكنٍ.



4 استخدمْ أشياءَ أخرَى، مثلَ أكوابِ الشربِ وأوراقِ الحلوى والبلاستيكِ الملونِ. ما هو مقدارُ الضوءِ الذي يعبرُها؟ ما نوعُ الضوءِ الذي تستطيعُ مشاهدتَهُ؟



مدهش

ما هو الطبخُ؟

قبلَ آلافِ السنينَ، قامَ أحدُهُمْ بتسخينِ مزيجٍ منَ الرملِ والرمادِ والحجرِ الكلسيِّ إلى أنْ أصبحَ المزيجُ سائلاً وأحمرَ اللونِ. هكذا، تمَّ اكتشافُ وصفةِ الزجاجِ!





لماذا يبدُو الليلُ مخيفاً؟



هل ارتجفتَ يوماً بسببِ الضجةِ الغريبةِ الصادرةِ أثناءَ الليلِ؟ لا تقلقْ- فهناكَ تفسيرٌ لذلكَ! إنَّ الأصواتِ الناجمةَ عن تحركِ شيءٍ ما تصلُ إلينا بمثابةِ ذبذباتٍ في الهواءِ. ويتوقفُ ضجيجُ النهارِ الناشطُ خلالَ الليلِ، لكنْ السكوتُ الكاملُ لا يخيّمُ أبداً. لذا، نسمعُ في الغالبِ ضجيجاً يصعبُ علينا سماعُهُ بوضوحٍ خلالَ النهارِ، مثلَ الضجيجِ الصادرِ عن المنزلِ نفسِهِ أو الأصواتِ الصادرةِ عن حيواناتِ الليلِ. وإذا سمعْنا صوتاً غريباً، أو شاهدْنا شكلاً مبهماً في الظلامِ، نحاولُ تخيلَ طبيعتِهِ، لكنَّنا لا نكونُ محقينَ على الدوامِ!

أصوات مخيفة

إنَّ ألواحَ الأرضِ والسلالمِ، التي تتمددُ في حرارةِ النهارِ، تتقلّصُ حين تبردُ. وهي تَصِرُّ أثناءَ التحركِ.

نعيبُ البومِ

صياءُ الفئرانِ

يصرُّ الخشبُ أثناءَ تحركِهِ

ينتقلُ الصوتُ لمسافةٍ أكبرَ خلالَ الليلِ. فثمةَ طبقةٌ من الهواءِ الساخنِ فوقَ هواءِ الليلِ الباردِ تعكسُ الصوتَ مثلَما تعكسُ المرآةُ الضوءَ.

لا يزالُ الهواءُ ساخناً منَ النهارِ

صوتٌ معكوسٌ

مواءُ الهررةِ

نباحُ الكلابِ

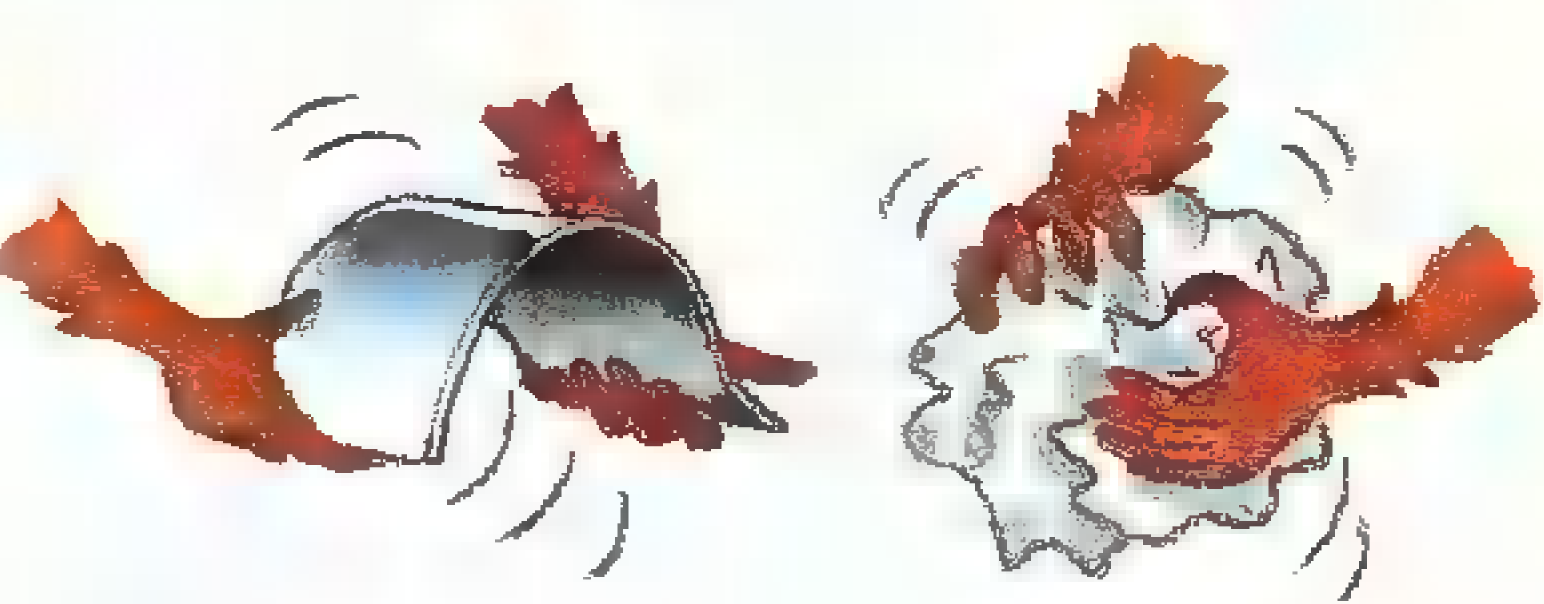
إنَّ الهواءَ الموجودَ قربَ الأرضِ يبردُ عندَ مغيبِ الشمسِ

لاحظ بنفسِكَ:

1 هلْ تستطيعُ إصدارَ أصواتٍ مخيفةٍ خلالَ الليلِ؟ حاولْ النباحَ مثلَ الكلبِ أو النعيبَ مثلَ البومةِ.



2 إنتبهْ إلى أصواتِ الصريرِ التي تستطيعُ إصدارَها عند حني الأشياءِ أو فركِ الأشياءِ معاً. فكّرْ في كيفيةِ إعدادِ المؤثراتِ الصوتيةِ للعبةٍ حولَ منزلٍ مسكونٍ.

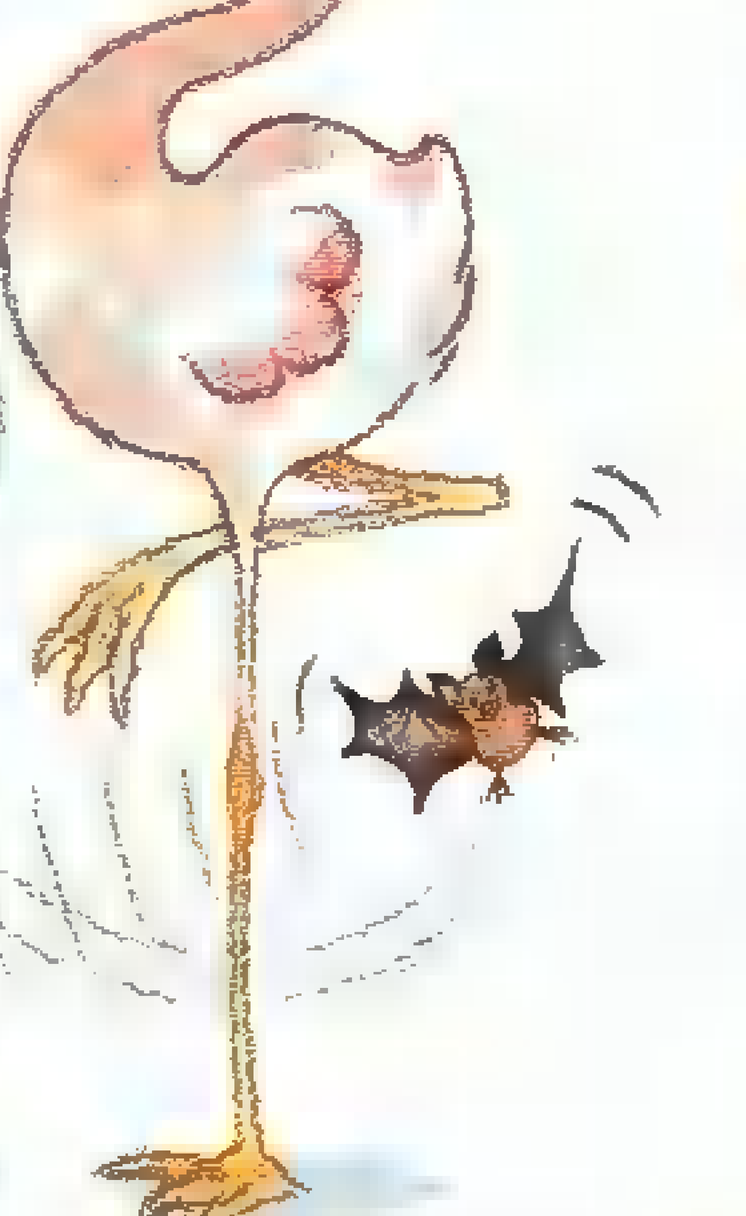


3 يمكنُ أن تبدُو بعضُ الأشياءِ مخيفةً في الظلامِ. هلْ يوجدُ أيُّ شكلٍ في غرفتِكَ، مثلِ رداءِ النومِ، يشبهُ الشبحَ؟



سمع فائق!

مدهش



تصدرُ الخفافيشُ أصواتاً عاليةً جداً

يملكُ الأولادُ آذاناً حساسةً أكثرَ من الكبارِ، ويسمعونَ غالباً أصواتاً أعلى. لا بل إنهم يستطيعونَ أحياناً سماعَ الأصواتِ *الفائقةِ الصوتِ* التي تصدرُها الخفافيشُ. لذا، ليسَ مستغرباً أن يسمعوا أصواتاً غريبةً!



كيفَ يتأرجحُ المهدُ؟



حينَ يقفُ المهد ساكناً على مِهزّاتِهِ، يكونُ متوازناً ونقولُ إنّهُ في توازنٍ. لكنْ إذا دفعتَ المهدَ من الجانبِ، يكونُ ذلكَ بمثابةِ قوةٍ توقعُ الخللَ في التوازنِ. يحاولُ المهدُ العودةَ مجدداً إلى وضعيتِهِ الأصليةِ، لكنهُ يتحركُ بسرعةٍ كبيرةٍ ويتحركُ بعيداً في الاتجاهِ المعاكسِ.

يصبحُ كلُّ تأرجحٍ أصغرَ من الذي قبلَهُ، بحيثُ يبطىءُ المهد ويستقرُّ أحياناً من حيثُ انطلقَ.

ولإبقاءِ المهدِ متأرجحاً، عليكَ دفعَهُ مجدداً حين يبطىءُ.

الحفاظُ على التوازنِ

حينَ يكونُ المهد ساكناً، يعني أنّهُ متوازنٌ. تشدُّهُ *الجاذبيةُ* إلى أحدِ الجانبيْنِ بقدرِ ما تفعلُ إلى الجهةِ الأخرَى.

تشدُ الجاذبيةُ هذا الجانبَ إلى الأسفلِ

الجانبانِ متوازيانِ

... بقدرِ ما تفعلُ في هذا الجانبِ

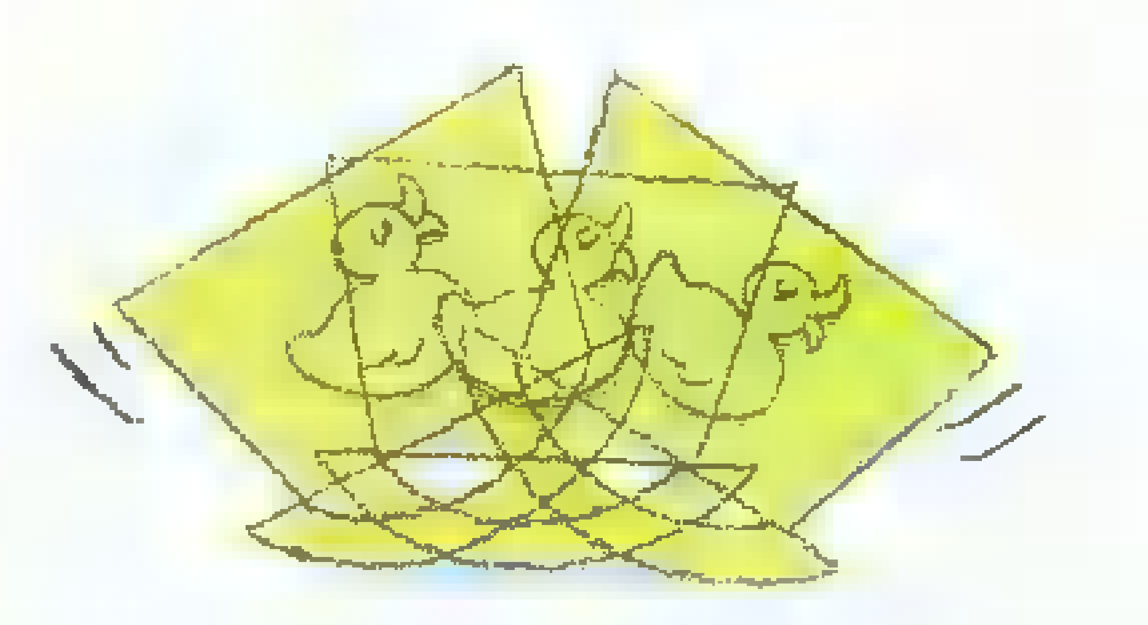
نقطةُ التوازنِ موجودةٌ في الوسطِ

نقطةُ التوازنِ القديمةُ

نقطةُ التوازنِ الجديدةُ

عندَ دفعِ المهدِ من موقعِهِ، تصبحُ مساحةٌ مِنَ المهدِ مائلةً إلى أحدِ جانبيْ نقطةِ التوازنِ أكثرَ مما هي إلى الجانبِ الآخرِ.

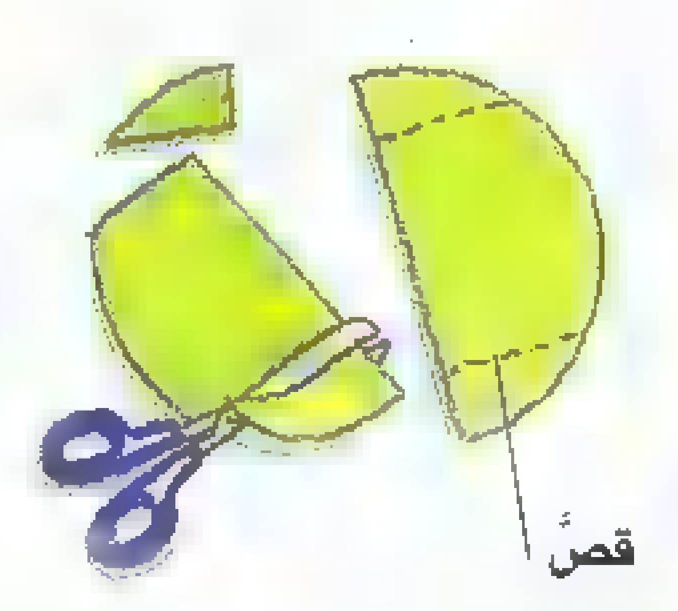
وعندَ اهتزازِ المهدِ، يتحركُ إلى الخلفِ والأمامِ إلى حينِ توازنِ الجانبيْنِ معاً.

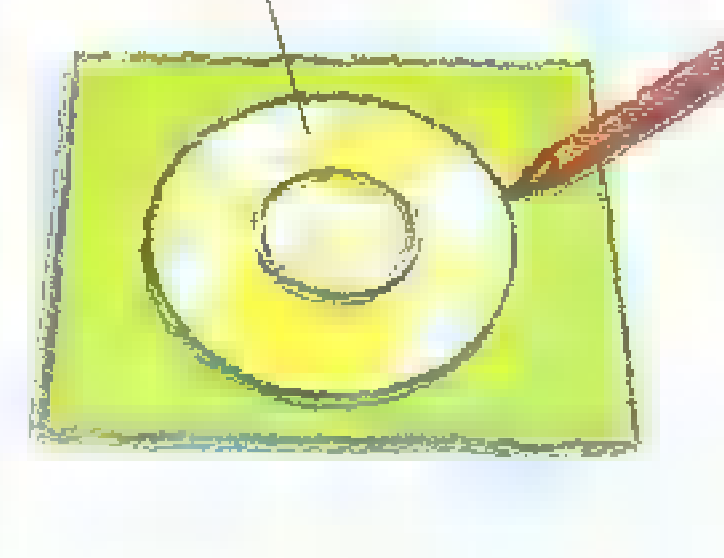


لاحظ بنفسِكَ!



1 لصنعِ مهزتيْنِ، اقطعْ دائرةً بحجمِ الصحنِ من قطعةِ كرتونٍ. اقطعْ هذهِ الدائرةَ إلى نصفيْنِ وقصَّ الزوايا.



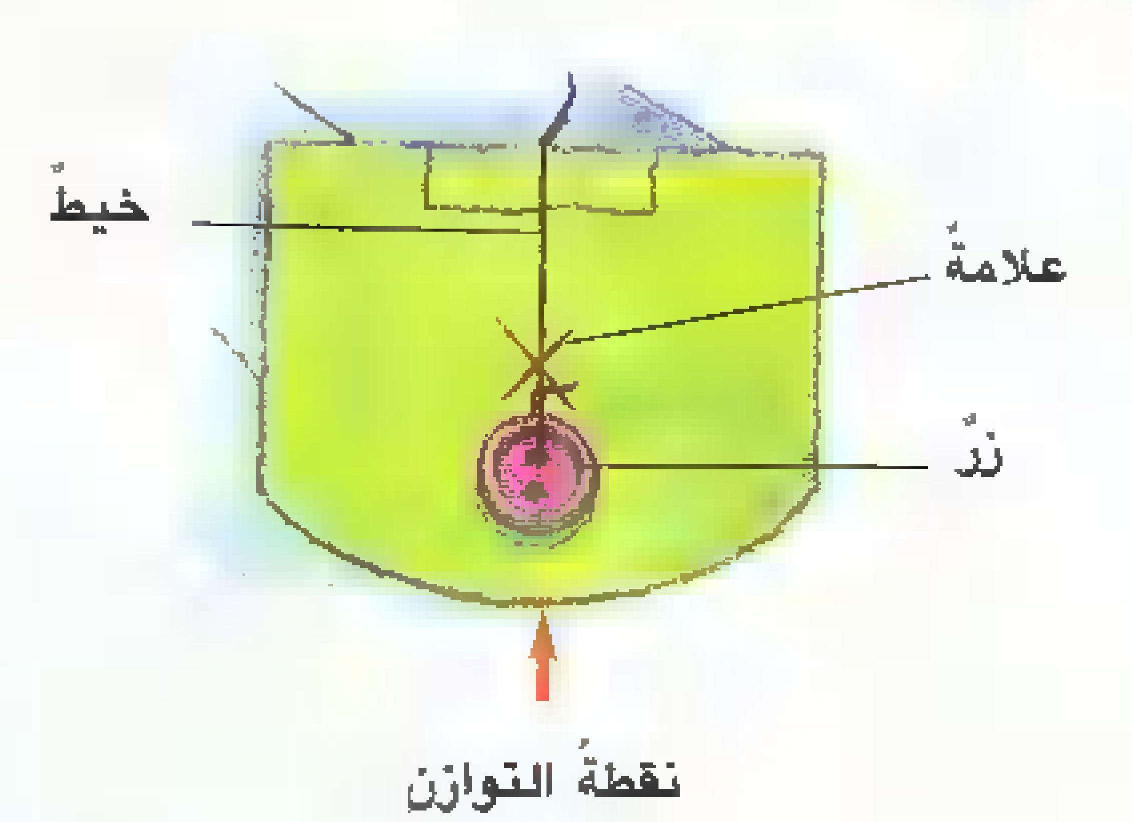


2 لإعدادِ المهدِ الهزازِ، ألصقْ مهزّةً واحدةً في كل طرفِ علبةِ كبريتٍ كبيرةٍ أو علبةِ شاي صغيرةٍ بواسطةِ الصمغِ أو الشريطِ اللاصقِ.

شريطٌ لاصقٌ

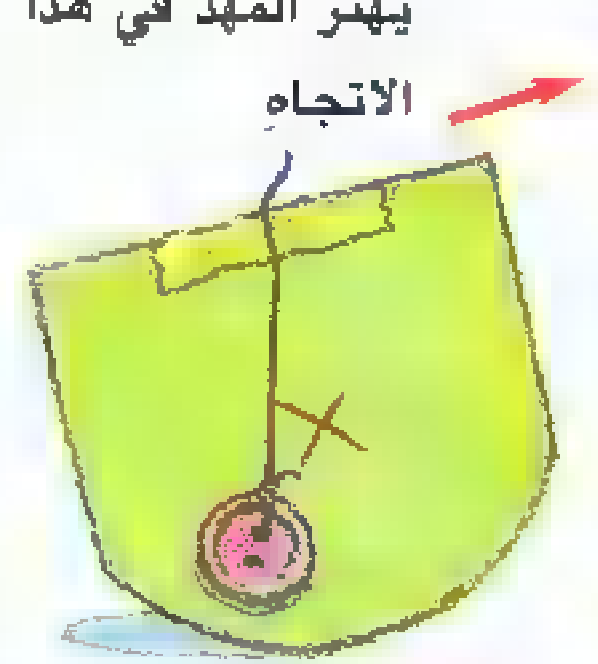
مهزتانِ

3 علّق زراً صغيراً في خيطٍ وسطَ إحدى المهزتيْنِ. أرسمْ علامةً في نصفِ الكرتونةِ، تحتَ الخيطِ.





4 احنِ المهدَ. إلى أيِّ جهةٍ من الخيطِ أصبحتْ العلامةُ؟ وحينَ تفلتُ المهدَ، سوفَ يهتزُّ دوماً في اتجاهِ العلامةِ.



الغثيانُ



يمكنُ للهزِّ الخفيفِ أن يساعدَكَ على النومِ. لكنْ الهزُّ الكثيرُ قد يجعلكَ تشعرُ بالغثيانِ. فهذا يزعجُ الجزءَ في أذنِكَ الداخليةِ الذي يساعدُكَ في الحفاظِ على التوازنِ.



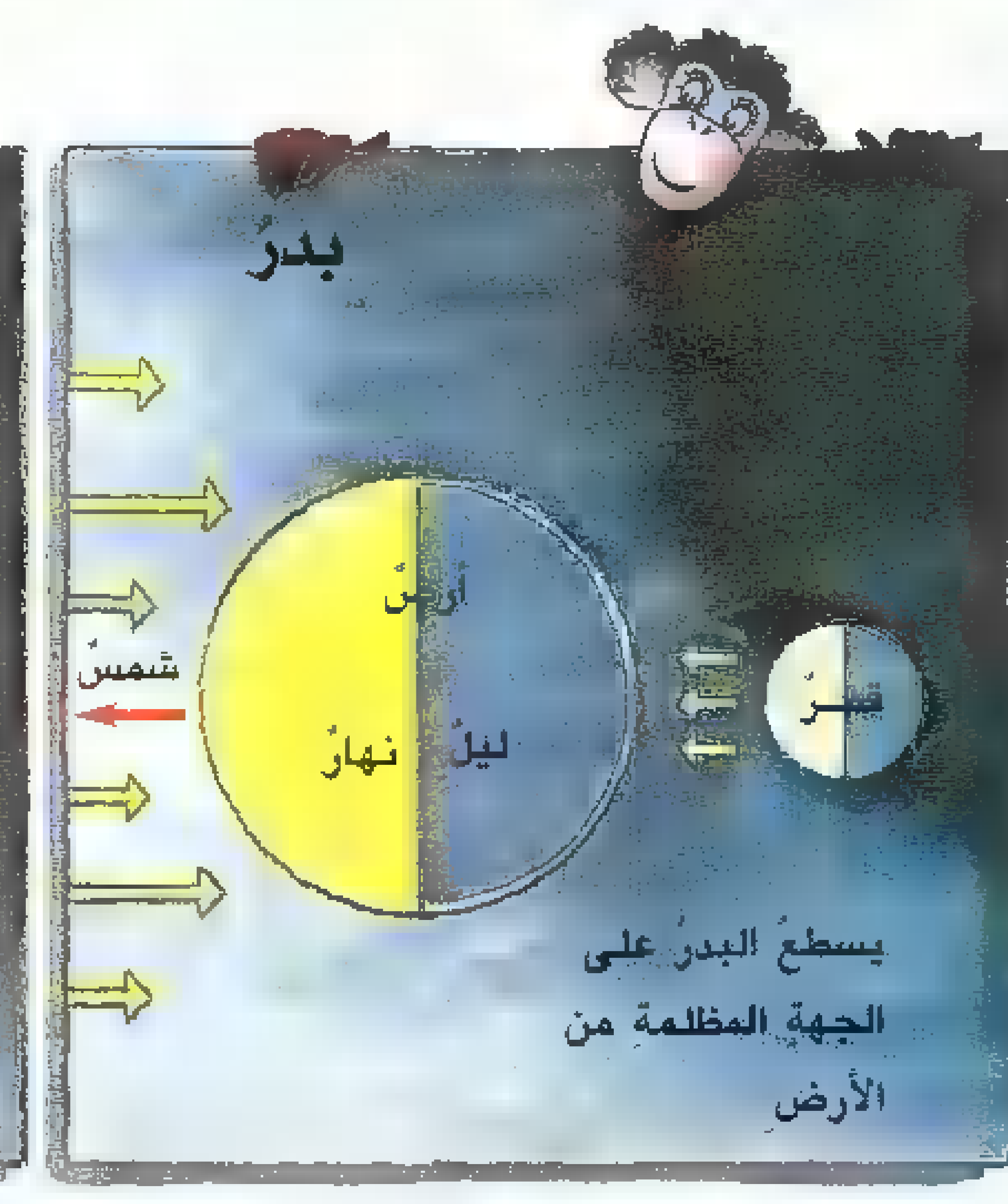


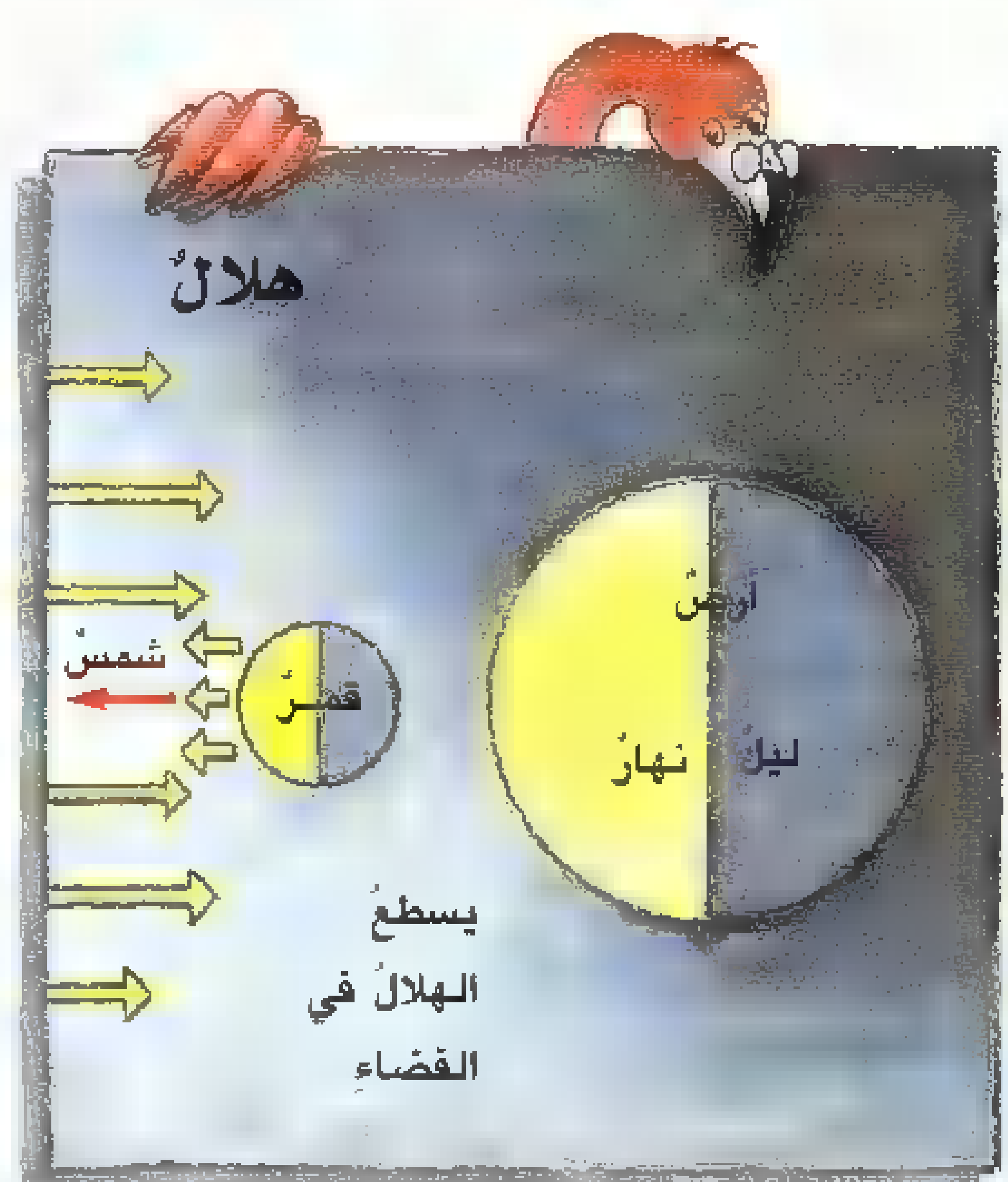
ما هو ضوءُ القمرِ؟

تصدرُ الشمسُ طاقةً في شكلِ حرارةٍ وضوءٍ ينتقلانِ عبرَ الفضاءِ. يصلُ بعضُهُما إلى الأرضِ لمنحِنا ضوءَ الشمسِ الساطعِ والساخنِ، لكنْ البعضُ الآخرُ يرتطمُ بالقمرِ قبلَ الارتدادِ إلى الأرضِ. يُطلقُ على ضوءِ الشمسِ المعكوسِ اسمُ ضوءِ القمرِ. وبما أنَّ ضوءَ القمرِ ينتقلُ مسافةً أبعدَ من ضوءِ الشمسِ قبلَ الوصولِ إلينا، يكونُ أبهتَ وأبردَ من ضوءِ الشمسِ. ومعْ تحركِ القمرِ حولَ الأرضِ، يتغيرُ مقدارُ الضوءِ المعكوسِ الذي نشاهدُهُ.



تغيرُ ضوءِ القمرِ





يظهرُ معظمُ ضوءِ القمرِ حينَ يكونُ القمرُ بدراً، أيْ حينَ نشاهدُ القمرَ في شكلِ دائرةٍ كاملةٍ. وحينَ يكونُ القمرُ في الوضعيةِ الخاطئةِ لعكسِ الضوءِ مجدداً إلى الأرضِ، نشاهدُ جزءاً منهُ فقطْ. وحينَ يكونُ القمرُ هلالاً، لا نحصلُ على ضوءٍ معكوسٍ إطلاقاً ولا يمكنُنا مشاهدةَ القمرِ من الأرضِ خلالَ الليلِ.

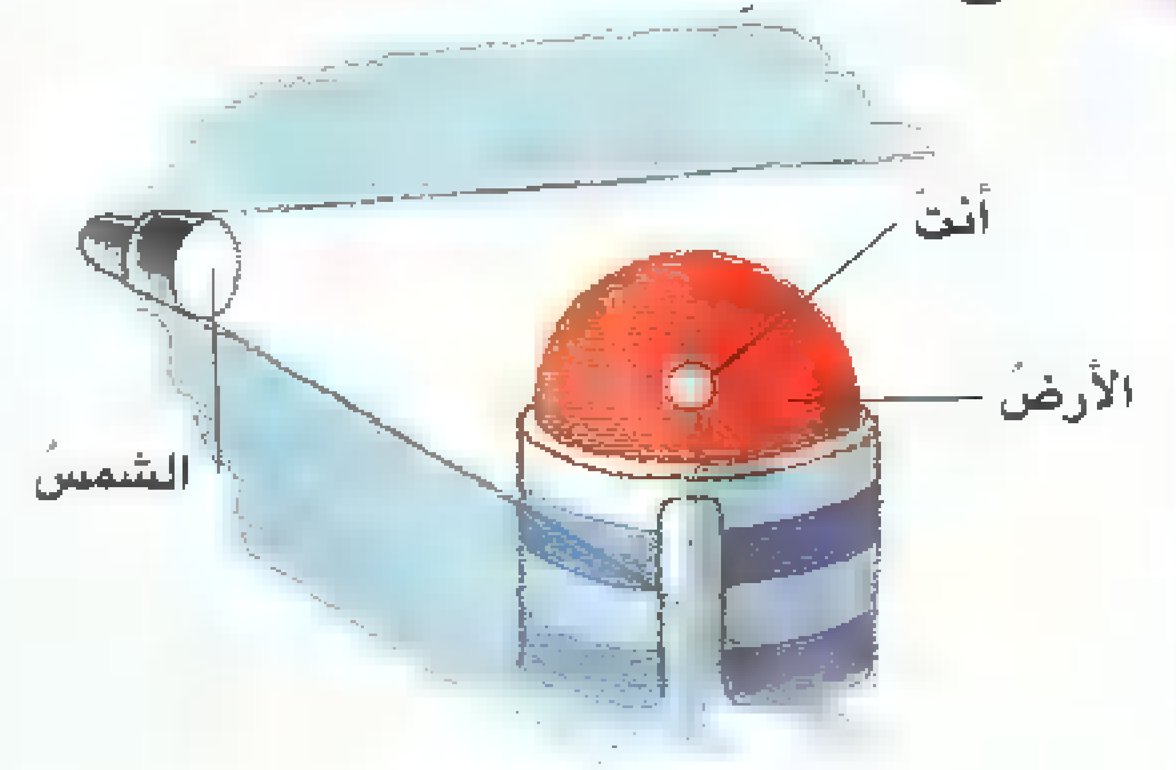
لاحظ بنفسِكَ!

1 ضعْ كرةً في أعلى كوبٍ. إنَّها الأرضُ. ضعْ لصيقةً على جانبِ الكرةِ ووجِّهْ ضوءَ مصباحٍ نحوَها. إنَّها «الشمسُ» التي تسطعُ عليك (اللصيقةِ) خلالَ النهارِ.

أرضٌ
أنتَ
شمسٌ

تكونُ هذه الجهةُ مظللةً. يسودُ الليلُ في هذهِ الجهةِ.

2 أبرمْ «الأرض» إلى أن تصبحَ اللصيقةُ عندَ حافةِ الظلِ. إنه المغيبُ. أبرمْ الآنَ الأرضَ إلى أن تصبحَ في الليلِ.

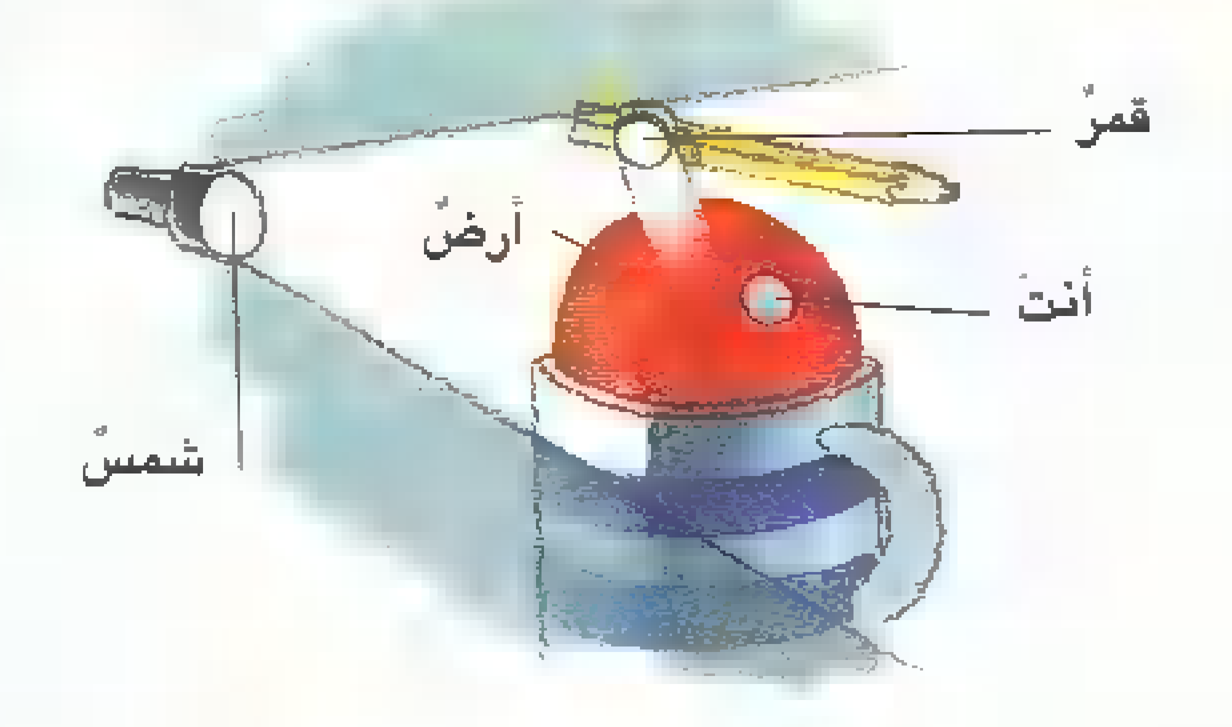


3 ألصقْ قطعةً نقديةً فضيةً، أو كرةً صغيرةً، على طرفِ قلمِ رصاصٍ. أمسكْها وراءَ «الأرضِ» بحيثُ تعكسُ ضوءَ «الشمسِ» على اللصيقةِ. إنه القمرُ البدرُ.

قمرٌ
أرضٌ
أنتَ
شمسٌ

يضيءُ "القمرُ" الجانبَ المظلمَ

4 حرِّكْ «القمرَ» وحاولْ عكسَ الضوءِ على اللصيقةِ. سوفَ تجدُ أنَّهُ ما من وضعيةٍ أخرى قادرةٍ على منحِ هذا المقدارِ من «ضوءِ القمرِ».



إنتبهْ إلى ظلِّ القمرِ!



ضوءُ الأرضِ

مدهش

لوْ كنتَ موجوداً على القمرِ، لشاهدتَ الضوءَ المعكوسَ من الأرضِ – أيْ ضوءَ الأرضِ. حينَ يكونُ القمرُ هلالاً، يملكُ القمرُ "أرضاً ممتلئةً". وحينَ يكونُ القمرُ بدراً، يملكُ القمرُ "أرضاً هلالاً".

اختبار سريع

1
كيفَ تبقيكَ البطانيةُ دافئاً؟
(أ) تحبسُ الهواءَ الباردَ
(ب) تحبسُ الهواءَ الساخنَ
(ج) تحبسُ ضوءَ الشمسِ

2
ما الذي يجعلُ الساعةَ الآليةَ تعرضُ الوقتَ؟
(أ) الشموعُ
(ب) الرملُ
(ج) الدواليبُ المسننةُ

3
ماذا يحدثُ أحياناً لشعرِك حينَ تمشطُهُ؟
(أ) تقفُ أطرافُه
(ب) يتغيرُ لونُه
(ج) يتوقفُ عن النموِّ

4
ما الذي يجعلُ المصباحَ الزجاجيَّ يصدرُ الضوءَ؟
(أ) الجاذبيةُ
(ب) الطاقةُ
(ج) الاحتكاكُ

5
من أيِّ نوعٍ من الحيوانِ يأتي الصوفُ؟
(أ) البقرةُ
(ب) الحصانُ
(ج) النعجةُ

6
ما هي الفراشةُ؟
(أ) حشرةٌ
(ب) عنكبوتيةٌ
(ج) رخويةٌ

7
أينَ توجدُ كاشفاتُ الروائحِ؟
(أ) في أنفِكَ
(ب) في أذنيْكَ
(ج) في حنجرتِكَ

8
ما هو نوعُ مادةِ الزجاجِ؟
(أ) شفافةٌ
(ب) مطاطةٌ
(ج) اسفنجيةٌ

9
كيفَ تصلُ الأصواتُ إلينا عبرَ الهواءِ؟
(أ) بمثابةِ ذبذباتٍ
(ب) بمثابةِ أشعةٍ ضوئيةٍ
(ج) بمثابةِ ظلالٍ

10
ما الذي يجعلُ الضوءَ ينعكسُ من القمرِ؟
(أ) النجومُ
(ب) الشمسُ
(ج) الأرضُ

الأجوبة في الصفحة 32

المسردُ

عنكبوتياتٌ: حيواناتٌ صغيرةٌ عديمةُ الأجنحةِ لها أجسامٌ مقسومةٌ إلى قسمينِ وثماني أرجلٍ ذاتِ مفاصلَ.

متوازنٌ: حينَ تبطلُ القوى التي قد تسببُ الحركةَ في اتجاهٍ معينٍ نتيجةَ قوًى في الاتجاهِ المعاكسِ.

حملٌ حراريٌّ: انتقالُ الحرارةِ عبرَ سائلٍ أو غازٍ بواسطةِ تياراتٍ من الجسيماتِ الساخنةِ.

رقميٌّ: يظهرُ المقدارَ أو الوقتَ بمثابةِ سلسلةٍ من الأرقامِ، كما في الساعةِ الرقميةِ مثلاً.

أصباغٌ: موادٌ تلتصقُ بالأليافِ القماشيةِ وتلونُها.

مشحونٌ كهربائياً: حينَ يملكُ السطحُ المشحونُ كهربائياً الكثيرَ أو القليلَ منَ الالكتروناتِ.

كهرباءُ: نوعٌ من الطاقةِ ينتقلُ بواسطةِ الجسيماتِ المشحونةِ كهربائياً.

الكتروناتٌ: جسيماتٌ صغيرةٌ تنقلُ الطاقةَ الكهربائيةَ.

طاقةٌ: القدرةُ على إنجازِ عملٍ أو فعلٍ.

توازنٌ: حالةٌ تكونُ فيها الأشياءُ متوازنةً.

زيوتٌ عطريةٌ: موادٌ زيتيةٌ عطرةٌ تنتجُها بعضُ النباتاتِ.

يتبخرُ: يتغيرُ من سائلٍ منظورٍ إلى بخارٍ غيرِ منظورٍ، من دونِ أنْ يكونَ ساخناً كفايةً للغليانِ.

أليافٌ: موادٌ طويلةٌ ورقيقةٌ ومرنةٌ شبيهةٌ بالخيوطِ.

سُلَيْكٌ: السلكُ المعدنيُّ الرقيقُ في المصباحِ الزجاجيِّ، الذي يصبحُ شديدَ الحرارةِ من دونِ أن يذوبَ.

قوةٌ: دفعٌ أو سحبٌ يغيرُ حركةَ الشيءِ أو شكلَهُ.

جاذبيةٌ: قوةُ شدِّ الأرضِ نحوَ الأسفلِ، مما يجعلُ الأشياءَ تقعُ.

حرارةٌ: نوعٌ من الطاقةِ تسخنُ الأشياءَ، ممَّا يجعلُها تتوسعُ أو تتبخرُ أو تذوبُ أو تغلي.

يُسبِتُ: يقضي الشتاءَ في نومٍ عميقٍ لتفادي البردَ وقلّةَ الطعامِ.

مادةٌ عازلةٌ: مادةٌ مستخدمةٌ لإبطاءِ حركةِ الحرارةِ أو وقفِها.

ضوءٌ: الطاقةُ الصادرةُ عن الأشياءِ الشديدةِ الاتقادِ والتي تتيحُ لنا مشاهدةَ الأشياءِ.

العرضُ البلوريُّ السائلُ: عرضٌ إلكترونيٌّ للأرقامِ والحروفِ، مؤلفٌ من بلوراتٍ سائلةٍ بينَ طبقتيْنِ من الزجاجِ أو البلاستيكِ.

رخوياتٌ: حيواناتٌ من دونِ هيكلٍ عظميٍّ، ولها أجسامٌ مؤلفةٌ من العضلاتِ، والتي يملكُ بعضُها قوقعاتٍ.

غيرُ شفافٍ: حينَ لا يسمحُ شيءٌ ما بمرورِ الضوءِ عبرَهُ.



جسيماتٌ: أجزاءٌ أو قطعٌ صغيرةٌ جداً من شيءٍ ما.

قطبانِ: طرفا المغنطيسِ. حينَ يكونُ المغنطيسُ حرَّ التحركِ، يتجهُ طرفاهُ نحوَ القطبيْنِ الشماليِّ والجنوبيِّ للأرضِ.

انعكاسٌ: ارتدادُ الضوءِ أو الحرارةِ أو الصوتِ عنْ سطحٍ.

حواسٌّ: أجزاءٌ من الجهازِ العصبيِّ (شبكةُ الخلايا التي تنقلُ الرسائلَ حولَ الجسمِ) تطلعُ الجسمَ على ما يحدثُ فيه.

كهرباءٌ ساكنةٌ: طاقةٌ كهربائيةٌ تبقَى في مكانٍ واحدٍ بدلَ التدفقِ في تيارٍ.

اصطناعيٌّ: من صنعِ الإنسانِ وليس طبيعياً.

شفافٌ: شيءٌ يتيحُ لك النظرَ عبرَه.

فوقَ السمعيُّ (فوقَ مدى السمعِ): ذبذباتٌ سريعةٌ جداً لتكشفَها الأذنُ البشريةُ بمثابةِ صوتٍ.

خواءٌ: مساحةٌ تمَّ استخراجُ الهواءِ منها.

ذبذبةٌ: التحركُ ذهاباً وإياباً بسرعةٍ.

شديدُ الاتقادِ: حينَ يصبحُ شيءٌ ما ساخناً جداً بحيثُ لا يستطيعُ إبقاءَ كلِّ طاقتِهِ فيه ويصدرُ ضوءاً أبيضَ فضلاً عن الحرارةِ.



إجاباتُ أسئِلةِ الاخْتبارِ:

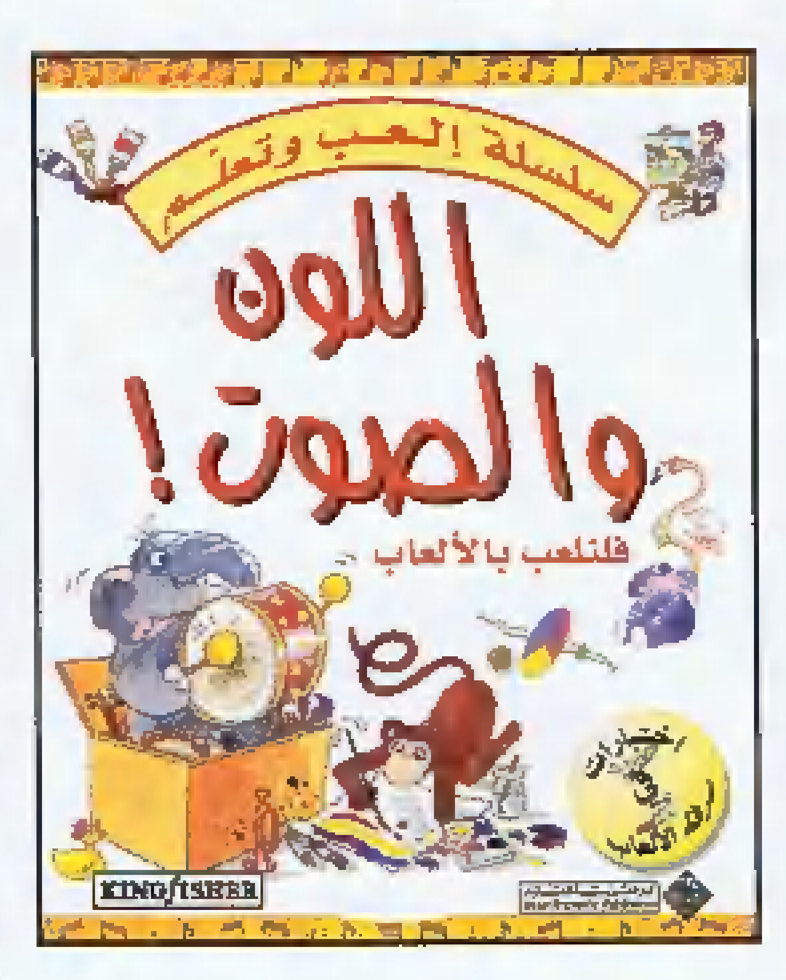
1. تحبسُ الهواءُ الساخنُ
2. الدواليبُ المسننةُ
3. تقفُ أطرافُهُ
4. الطاقةُ
5. النعجةُ
6. حشرةٌ
7. في أنفكَ
8. شفافةٌ
9. بمثابةِ ذبذباتٍ
10. الشمسُ

صدر من :



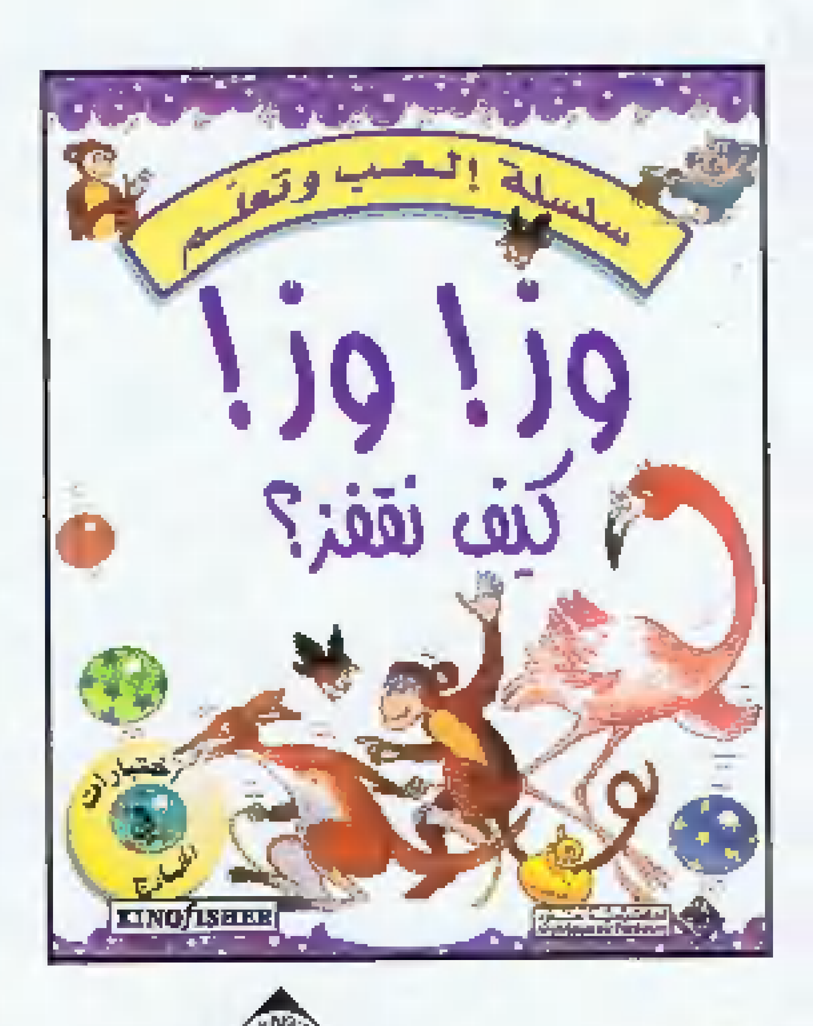
- السلسلة العلمية الأولى للفتيان إبتداءً من سن 5 سنوات.
- في كل كتاب 12 اختباراً علمياً يمكن القيام بها في المنزل بدون الحاجة إلى أي معدات خاصة.
- يضم كل كتاب مسرداً للكلمات الجديدة.

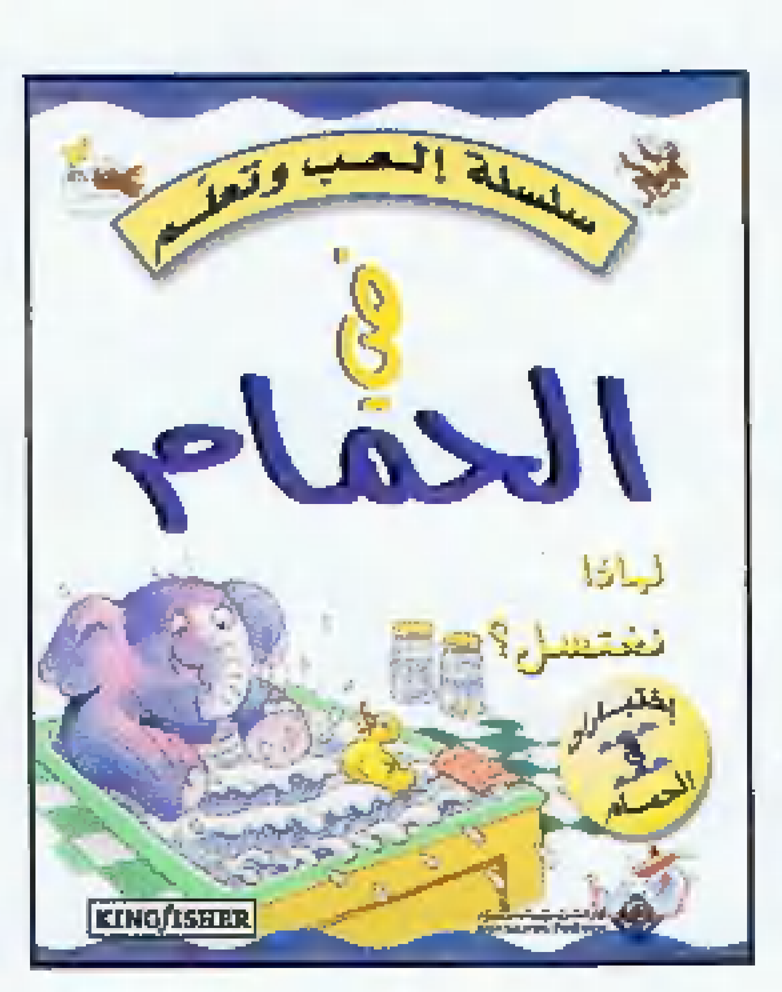


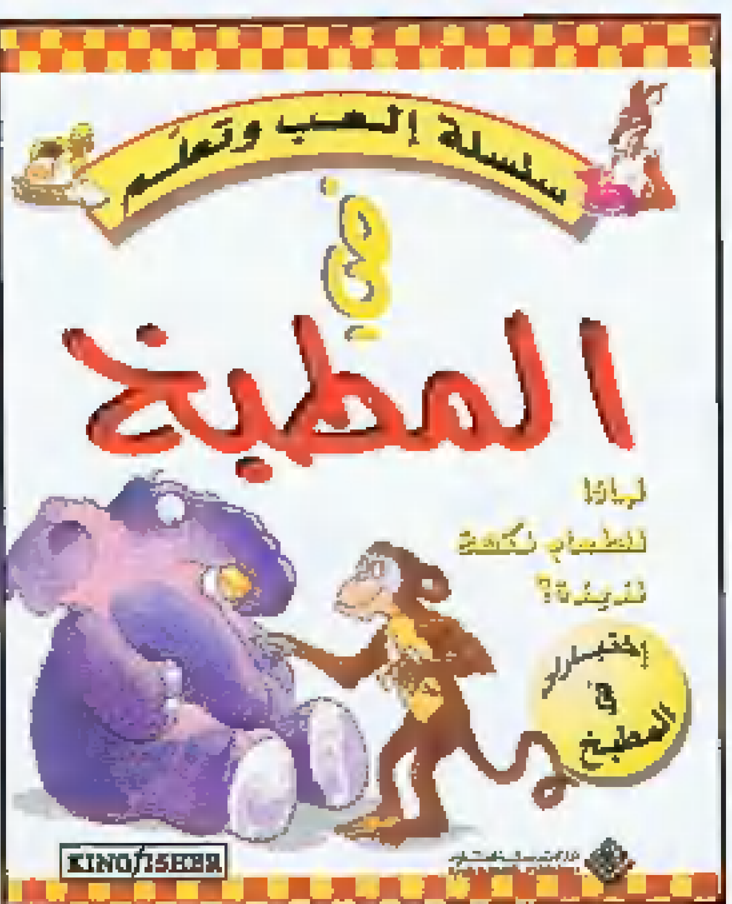
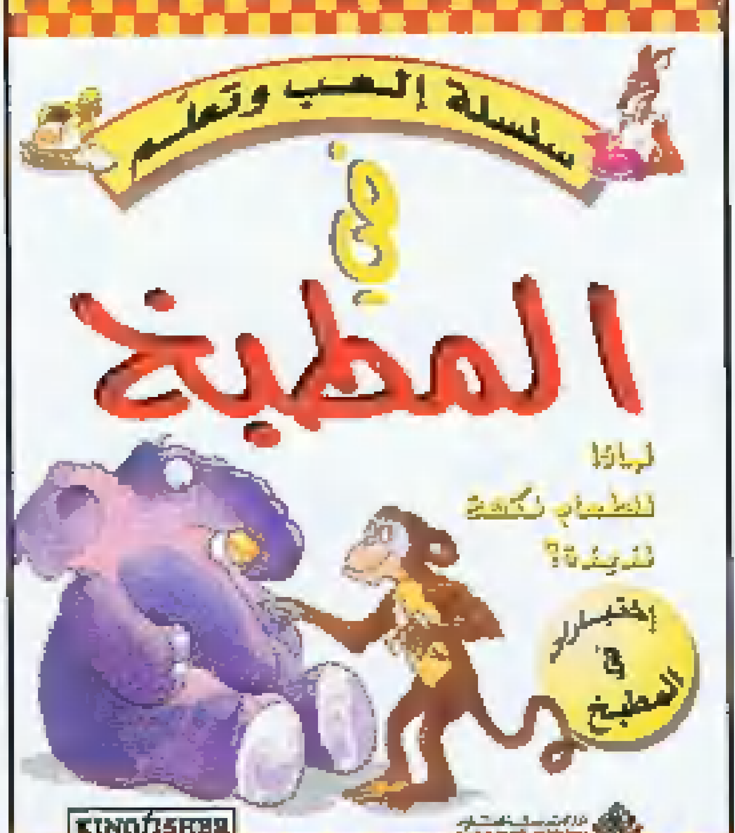








سلسلة إلعب وتعلم
في الحديقة
كيف تنمو المزروعات؟
KINGFISHER





جميع كتبنا متوفرة أيضاً على الانترنت في
مكتبة النيل والفرات
www.neelwafurat.com
أكبر مكتبة عربية على الانترنت

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

عين التينة، شارع ساقية الجنزير، بناية الريم
هاتف: 864784 - 860138 - 785108 - 785107 (1-961)
فاكس: 786230 (1-961) ص.ب: 5574-13 بيروت – لبنان
البريد الالكتروني: asp@asp.com.lb
الموقع على شبكة الانترنت: http://www.asp.com.lb

